P. N. Sprengels

Handwerke

und

Künste

in Tabellen.

Mit Kupfern.

Meßing- und Eisenarbeiter.

Fortgesetzt

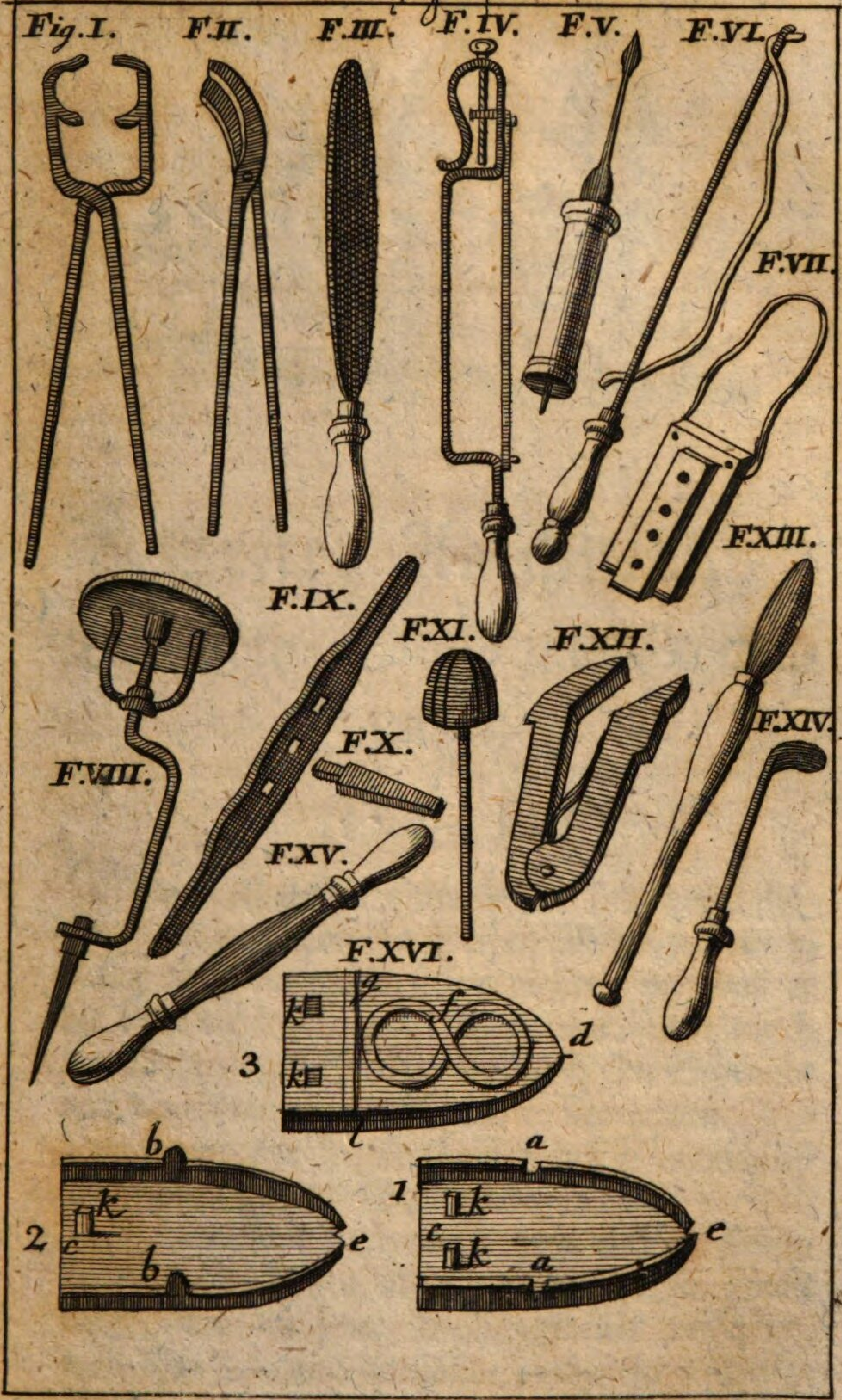
von

O. L. Hartwig.

Fünfte Sammlung.

Berlin,
im Verlag der Buchhandlung der Realschule.
1770.

Tab. I. Der Rothgießer.



Erster Abschnitt.

Der Roth- Stück- und Glockengießer.

Inhalt.

Der Rothgießer unterscheidet sich vorzüglich dadurch von den übrigen Meßingarbeitern, daß er in Formen von Lehm gießet, und daß er die kleinern Theile einer Arbeit nur selten durch das Löthen, gewöhnlich aber durch eine Schraube mit dem Ganzen verknüpft. Nach den alten Privilegien der Profeßionisten soll er ausschliessungsweise alle die Stücke von Meßing verfertigen, die nur einigermaßen hohl sind. Allein man nimmt es in unsern Gegenden so genau nicht, und ein jeder Meßingarbeiter verfertigt, was ihm Zeit und Umstände darbieten. Einige Profeßionisten dieser Art, die Geschick und Ver-

mögen besitzen, verlassen die Werkstätte und gießen blos Glocken, oder sie lassen sich auch in den Gießereyen der Fürsten gebrauchen. Von allen diesen verschiedenen Beschäftigungeu der Rothgießer muß also dieser Abschnitt Nachricht ertheilen.

I. Der gewöhnliche Rothgießer.

A. Die wichtigsten Materialien der Rothgießer und der übrigen Meßingarbeiter sind schon hinreichend in den vorigen Theilen beschrieben, und es müssen nur noch hin und wieder einige Bemerkungen nachgeholet werden.

a. Die mehresten Stücke verfertigen die Rothgießer aus Meßing, dessen Entstehen der Leser schon aus dem letzten Abschnitt der vorigen Sammlung kennt. Es ist aber noch etwas weniges von dem Gebrauch dieser metallischen Mischung in den Werkstätten zu bemerken, wo er von neuen geschmolzen wird. Gröstentheils schmelzen zwar die Roth- und Gelbgießer das alte Meßing wieder ein; allein sie müssen doch jederzeit neues Meßing hinzusetzen, weil durch das Schmelzen der Galmey verraucht und das Meßing roth und spröde wird. Ja wenn man es oft ohne Zusatz ins Feuer bringt, so wird es endlich dergestalt zerbrechlich, daß seine Theile nicht mehr zusammen halten. Ob sich dieser Fehler abhelfen lasse, wenn man es einigemal schmelzt, in einen Ausguß gießt und in einen Nachtstuhl abkühlt,

abkühlt, läßt man dahin gestellt seyn. Zu Arbeiten, die vergoldet werden sollen, muß stets neues Meßing genommen werden. Die edlen Metalle vereinigen sich nicht gut mit dem alten Meßing und es könte wegen seiner Sprödigkeit leicht zerbrechen, da es bey der Arbeit so oft muß in die Hand genommen werden. Das Meßingwerk überliefert das neue Metall den Werkstätten in Schroten, und aus seiner vorzüglichen Biegsamkeit erkennen die Meßingarbeiter, ob es gut sey.

b) Zuweilen verarbeiten die Meßingarbeiter auch wol Compositionen. Es hält aber schwer, die Proportion ihrer Bestandtheile mit einiger Gewißheit zu bestimmen; denn jeder Profeßionist folgt hiebey seinen eignen Erfahrungen oder Einfällen. Oft bringet auch wol ein Ohngefähr die Composition hervor, wenn der Arbeiter die kleinen Stücke Metall von aller Art auf seinem Werktische zusammen lieset, sie in einen Schmelztiegel wirft und gießt. Folgende metallische Mischungen werden von den hiesigen Metallarbeitern gewöhnlich gebraucht: 1) Das englische Metall wird aus Meßing und Zink zu gleichen Theilen zusammen geschmolzen. Hieraus entsteht ein sprödes Metall, das ziemlich das Ansehen des Zinns hat. 2) Das weiße oder das Prinzmetall übertrift das vorige noch an Sprödigkeit. Man nimmt hiezu 5 Loth englisch Zinn und $\frac{1}{4}$ Loth Zink auf 1 Pfund Meßing. Wegen des gedachten Fehlers wird diese Composition anjetzt nur selten verarbeitet. 3) Das Roth-

metall entstehet aus 6 Theilen Kupfer und 1 Theil Zink. 4) Der englische Domback hat Kupfer und Meßing in gleicher Schwere zu Bestandtheilen, wozu man noch auf jedes Pfund Kupfer und Meßing 1 Loth Zinn hinzusetzet. Wiewol in unsern Tagen heißt jede Mischung aus Kupfer und Meßing Dombak. Beynahe alle diese Compositionen haben den Fehler, daß sie außerordentlich spröde und zerbrechlich sind, und eine solche Mischung der spröden Halbmetalle mit Meßing muß nothwendig diesen Mängeln ausgesetzt seyn. 5) Das Glockenmetall, woraus die kleinen Glocken an den Stubenuhren gegossen werden, wird aus 4 Theilen Kupfer, 1 Theil Zinn und etwas Arsenik zusammengesetzt. Dis letzte soll ihnen eine Härte und Silberton geben.

c) Aus dem vorigen folgt, daß diese Metallarbeiter etwas englisches Zinn von den Zinngießern erstehen müssen. Alles Probezinn ist aber zu den Compositionen untauglich, weil sich das Bley nicht gut mit Kupfer und Meßing vermischen läßt, es sey denn, daß man ihm eine außerordentlich starke Hitze gebe.

d) Im Gegentheil brauchen sie das Bley bey Verfertigung der Pratonen zum Gießen und

e) Gold, Silber, Quecksilber und Scheidewasser zum Vergolden und Versilbern. Die Roth- und Gelbgießer überlassen aber diese Arbeit insgemein dem Gürtler.

f) Mit rothen Weinstein, oder auch mit Scheidewasser wird das Meßing gereinigt, ehe

man

man es vergoldet und versilbert. Der Weinstein wird aber nicht gebrannt, wie bey den Silberarbeitern, sondern er muß seine ganze Schärfe behalten.

g) Colophonien und Borax zum Löthen. Die Venetianer verstehen anjetzt noch am besten die Kunst, dem Tinkal durch Kupferfeilspäne das Salz zu benehmen und in Borax zu verwandeln.

h) Lehm zum Formen, der die Mitte zwischen Thon und sandigten Lehm halten muß, wenn er gut zum formen seyn soll.

i) Schmiedekolen zum Schmelzen der Metalle in dem Windofen.

B. Kaum ist es nöthig, die **Werkzeuge** der Roth= und Gelbgießer zu nennen, denn die mehresten sind schon bey der Beschreibung des Gold= und Silberarbeiters berührt worden. Zuweilen führen sie nur in diesen Werkstätten einen andern Nahmen.

a) Der **Windofen**. S. III Sammlung. 133 S.

b) Zum Schmelzen können sich die Meßingarbeiter nur der schwarzen Schmelztiegel bedienen, dagegen die Gold= und Silberbeiter in weissen Tiegeln das Metall flüßig machen, weil sie gewöhnlich nur Kleinigkeiten gießen. Im Feuer überzieht eine Glasur das Innre der schwarzen Schmelztiegel. Auf jedem neuen Tiegel dieser Art stehet, wieviel Mark oder Pfund in demselben kann geschmolzen werden, und für jedes Mark

zahlen die Metallarbeiter bey kleinen Tiegeln 6 Pf. bey großen aber 9 Pf. Insgemein halten sie aber mehr oder weniger, als diese Zahl besagt. Die Rothgießer geben ihrem Windofen nicht einen so starken Zug, als die Gelbgießer, und daher kommt es, daß die letztern oft nur einmal in einem Tiegel schmelzen können, die Rothgießer aber zwey bis dreymal. Aus dieser Ursache wird das Metall bey dem Rothgießer später flüßig, und hiedurch gewinnt der Profeßionist Zeit, bey eben dem Feuer seine Formen auszubrennen.

c) Die Kluft Tab. I. Fig. I. oder die Gießzange hat an jeder Kneipe vorne zwey gekrümmte Hacken, die den Schmelztiegel umgeben, wenn man ihn aus der Glut nimmt. Sie muß daher bey den großen Tiegeln der Rothgießer stärker seyn, als eben dis Instrument in der Werkstätte der Silberarbeiter. Mit der Feuerzange Fig. II. und dem Stacker, einer eisernen zugespitzten Stange, werden die Kolen gehörig um den Tiegel gelegt.

d) Die Laubsäge Fig. IV. ist bis auf den hölzernen Griff ganz von Eisen. Das kleine Blatt muß aus einer starken Uhrfeder verfertiget werden, damit es hart und scharf genug sey, das Metall zu zerschneiden. In den eisernen Arm, woran die Säge vorne befestigt ist, faßt eine Schraube a wodurch das Blatt b kan angezogen werden, wenn etwa ein grosses Stück Meßing mit einer anhaltenden Kraft soll abgenommen werden.

Die

Die Beschreibung läßt es schon errathen, daß mit diesem Werkzeuge das Ueberflüßige an einen Guß abgesäget wird.

e) Beynahe eben diesen Zweck haben auch die Bestoßfeilen Fig. III. denn hiemit wird die abgesägte Stelle glatt gemacht. Es sind starke Raspeln die zum Theil 1 Fuß lang und ½ bis 1 Zoll ins Gevierte dick sind. Bey einigen übertrift aber auch die Breite ihre Dicke. Mit kleinern Feilen von aller Art werden die platten Flächen polirt.

f) Die Borax und Schlagloth-Büchse III Saml. S. 136. Die letzte gleicht einer gewöhnlichen blechernen Büchse mit einem kleinen Löffel, womit das mit Wasser vermischte Schlagloth aus der Büchse auf die Fuge geschüttet wird, die der Metallarbeiter löthen will.

g) Den Schraubestock und die Schraubezange wird der Leser bey den Eisenarbeitern näher kennen lernen. Ausserdem bedienen sich die Meßingarbeiter noch eines Reifklobens Fig. XI, womit sie eine Arbeit in den Schraubstock befestigen, wenn daran eine schiefe Fläche soll abgefeilt werden z. B. der Fuß an einen eckigten Leuchter. Die Kneipen dieses Instruments sind daher nach einen stumpfen Winkel gebogen. Uebrigens gleicht es einer kleinen Schraubzange, außer daß es keine Schraube hat, wodurch die Kneipen zusammengepreßt werden. Dagegen vereinigt man sie beym Gebrauch in einem Schraubestock und hält auf diese Art die Arbeit fest.

h) Bohrer. 1) Der Drell- oder Bogenbohrer Fig. V. besteht an und für sich aus einem runden eisernen Stift, das vorne eine breitere winklichte Spitze zum Schneiden hat. Auf dem Stift steckt eine hölzerne Rolle, und beym Gebrauch wird um diese ein Riem an einen hölzernen Bogen Fig VI. geschlungen. Das obere Ende des Stifts setzt der Profeßionist in ein Loch eines hölzernen und mit Blech beschlagenen Brustbretts Fig. VII das er mit Riemen vor der Brust befestiget, und bewegt den Bohrer mit dem Riem an den Bogen. Man bemerkt bey den Metallarbeitern Bohrer dieser Art von verschiedener Größe. 2) Der Aufreißahl Fig. VIII, oder wie ihn die Gelbgiesser nennen, der Draufbohrer gleicht völlig dem Bohrer der Tischler, außer daß das Gestell auch von Eisen ist, und der Bohrer selbst nur aus einer stählernen Spitze besteht, die man abnehmen und eine andere einsetzen kann. Bekantermaßen wird die obere bewegliche Scheibe beym Bohren an die Brust gesetzt, und der Bohrer an dem krummen Arm bewegt. Mit beyden Arten werden Löcher in das Metall gedrehet. Im Gegentheil glättet 3) der Hahnbohrer nur ein gegossenes Loch, z. B. das Loch eines Hahns zu den Fässern, worinn der Schlüßel umgedrehet wird, und hievon hat er auch seinen Nahmen erhalten. Der Hahn kann groß und klein seyn, und daher haben die Meßingarbeiter gleichfals Bohrer dieser Art von verschiedener Dicke. Die Hahnbohrer der Roth-

und Gelbgiesser sind etwas von einander verschieden. Bey dem Rothgiesser ist er kantig und läuft vorne etwas spitz zusammen Fig. X. Der Gelbgiesser bedient sich hingegen nur einer starken stählern Klinge. In beyden Fällen müssen die Kanten scharf seyn, und beym Bohren legt man gegen die Seiten des Bohrers Abschnitte von einem hölzernen Kegel, daß also das ganze Loch ausgefüllet ist, welches man ausbohrt. Der Bohrer hat oben einen starken vierkantigen Zapfen, den man beym Gebrauch in das Loch eines **Windeisens** Fig. IX. steckt, und hiemit den Bohrer umdrehet. Das Windeisen ist etwa 1 bis $1\frac{1}{2}$ Fuß lang und hat 3 bis 4 Löcher, damit sich Bohrer von verschiedener Stärke mit demselben bewegen lassen. 4) Die Bohrer, womit die Spritzen ausgebohret werden Fig. XI bestehen aus einem langen Stiel von Eisen oder Kupfer, woran an einem Ende ein Stück Meßing sitzt, das zwar ziemlich einer halben Kugel gleicht, aber doch etwas länglicher ist. In diesem Meßing sind 3 bis 4 eiserne Schneiden befestigt, die nur etwa zwey Striche vor dem Meßing, wie der Rücken eines starken Messers, hervorragen und in der Spitze des Meßings zusammenstoßen. Die Schneiden sind nicht geschärft, sondern platt, etwa $\frac{1}{4}$ Zoll dick und ihre scharfen Kanten schneiden. Man sieht leicht aus der Gestalt des Instruments, daß das Loch des hohlen Cylinders nach und nach weiter wird. Dieses Bohrers bedienen sich die Gießer stets, wenn sie Dinge ausbohren, die

über

über den Kern gegossen werden; denn man formt die Spritzen, wie die Kanonen. Die Kernstange giebt ihm das Loch und der Bohrer macht es glatt. Haben sie ein gebogenes Knie, so muß es besonders gegossen und durch ein Schloß, welches aus einigen Schrauben besteht, mit dem geraden Theil des Stiefels vereinigt werden.

i) Die Stockscheere der Meßingarbeiter zum Zerschneiden der Bleche ist nicht befestigt, sondern der eine Schenkel wird beym Gebrauch durch den Schraubstock festgehalten

k) Handpolierstahl, Schaber Fig. XIII. Bunzen, Grabstichel sind schon oft mit ihrem Gebrauch bemerkt worden. Die Polierstahle der Rothgießer sind zum Theil gebogen Fig. XIV. zum Theil bestehen sie aus einem geradem Stahl an zwey Handgriffen Fig. XV.

l) Das gewöhnliche Drehrad der Rothgießer ist in allen seinen Theilen dem Drehrade der Zinngießer gleich. Bey einigen Stücken bedienen sie sich aber auch mit Vortheil der Drehbanke eines Kunstdrechsler, die der Leser im nächsten Abschnitt mit dem Dreheisen zum Meßingdrechseln finden wird. Die übrigen Werkzeuge, z. B. Hammer, Meissel rc. wird man bey allen vorigen Metallarbeitern bemerket haben.

C. Die wenigsten Rothgießer geben sich in großen Städten mit Kleinigkeiten ab, sondern sie überlassen dis dem Gelbgießer und Gürtler. Unterdessen fehlt es ihnen nicht an Geschicklichkeit,

Leuch-

Leuchter, Plätteisen, Schnallen und kurz alle Stücke aus Meßing in Lehm zu gießen, die der Goldschmid aus den edlen Metallen verfertigt. Ein paar Beyspiele werden ihre Handgriffe bey kleinen Arbeiten völlig brgreiflich machen.

a) Ein Plätteisen mag das erste sein, wobey das Formen, Gießen und Poliren zu bemerken ist.

A. Die Form verfertigt der Rothgießer, wie gesagt, aus Lehm, der aber nicht thonartig sein muß, weil dieser gerne beym Ausbrennen Risse bekommt. Daher pflegen sie in Nothfall den Thon mit Sand, den Lehm aber jederzeit mit trocknem Pferdemist, oder Schäbe, einem Abgang des Flachses, zu dämpfen. Um die Theile desto fester mit einander zu vereinigen, werden nach Gutdünken Haare unter den Lehm gemischt, wenn man ihn nach dem Zerstoßen nnd Sieben mit Wasser durchknetet. Zu jedem Stück besitzt der Rothgießer ein Modell von Holz, welches völlig die Gestalt der Arbeit hat, die er gießen will. Ein solches hölzernes Modell hat er auch zu der Form des Plätteisens, es ist aber doch am breiten Ende etwas länger. Die Füße würden hiebey überflüßig sein, denn sie werden besonders gegossen. Dis Modell theilt er in zwey gleiche Hälften nach der Länge, durch einen Strich auf den Seitenflächen, und druckt die eine Hälfte in eine Masse von Lehm ab. Hiedurch entsteht der untere Theil des Mantels Fig. XVI. 1.

XVI. 1. dem er auf jeder Seite einen Einschnitt a giebt, wodurch er mit einem Zapfen oder Heftkorn mit dem obern Theil des Mantels vereiniget wird. Der Lehm ist durchgängig etwa $\frac{1}{4}$ Zoll dick. Sobald diese Hälfte trocken ist, so setzt man das hölzerne Modell wieder hinein, überklebet die andere Hälfte eben so stark mit Lehm, als die vorige, und füllet zugleich die Einschnitte an der untern Hälfte aus. Dis letzte giebt dem obern Theil der Form Fig. XVI. 2. Zapfen b, oder Häftkörner, die sich genau in die Einschnitte der untern Hälfte 1. a. passen. Aus beyden zusammengesetzten Theilen entsteht also der Mantel zu der Form, der vorne am breiten Ende c offen ist. Wenn alles völlig ausgetrocknet, so setzt man die beyden Hälften wieder zusammen, und füllt den Raum, den sonst das hölzerne Modell einnahm, mit Lehm aus. Dis giebt den **Kern** Fig. XVI. 3. Mitten durch den Kern wird ein Stift gesteckt Fig. XVI. 3. d. und für dieses Stift ist an der Spitze beider Hälften des Mantels ein kleiner Einschnitt e, worinn es sich ganau passet. Allein Mantel und Kern müssen sich nicht berühren, sondern es muß allenthalben ein Raum zwischen ihnen bleiben, worinn das Metall gegossen wird. Daher nimmt der Rothgießer von dem ganzen Umfang des Kerns so viel mit einer Raspel ab, als die Metalldicke betragen soll. Dis kann er leicht mit Beyhülfe eines Cirkels abmessen. Auf der Bodenfläche des Kerns werden ein oder zwey Kreise 3. f. vertieft

aus-

ausgearbeitet, die nur einige Linien breit und tief sind, und vor der Oeffnung des Plätteisens eine Vertiefung nach einer geraden Linie 3 g. die aber eben so tief seyn muß, als die vorigen Kreise. Durch diese Vertiefungen bilden sich beym Guß auf dem innern Boden des Plätteisens zwey erhabne Kreise und ein schmaler Streif, worauf der Bolzen ruht. Soll das Plätteisen eine Thüre mit einem Charnier erhalten, so giebt der Giesser dem Kern an jeder Seite einen Zapfen l. 3. und jeder füllt eine Lücke in dem Mantel aus. Hiedurch erhält der Guß die erforderlichen Einschnitte zum Charnier, worinn ein Zapfen an der Thüre eingesetzt und durch einen Niedt befestigt wird. Soll aber das Plätteisen eine Fallthüre erhalten, so wird an der obern Fläche des Kerns vorne ein Zapfen, so lang, als der Kern breit ist, gemacht, damit an dem Guß oben ein Einschnitt für die Thüre entstehe. An den Seiten und am Boden des Kerns werden kleine erhabne Streifen von Lehm für die Falzen angesetzt. Man siehet leicht, daß die obern Zapfen so dick, als die ganze Metalldicke seyn müssen, die Streifen aber etwa nur halb so dick. Nunmehr sind Kern und Metall in so weit fertig, daß nur noch der Kern gehörig in dem Mantel muß gerichtet werden, damit durchgängig ein gleicher Raum für die Metalldicke entstehe. Am spitzen Ende der Form läßt sich dis leicht durch das Drath 3. d. bewerkstelligen, das schon gerade in der Mitte des Kerns angebracht ist; aber am breiten Ende c würde es Schwierigkeiten

keiten verursachen, wenn der Rothgießer nicht schon beym Formen im voraus dafür gesorgt hätte. Das hölzerne Modell hat nemlich an der Bodenfläche 2 Zapfen und auf der obern Fläche einen Zapfen. Diese drucken sich beym Formen in den Mantel vertieft ab, und die Vertiefungen geben natürlich dem Kern Zapfen, die sich genau in einander passen, denn der Kern wird aus nassen Lehm zwischen beyden Hälften des Mantels geformt. Wenn von dem Kern etwas für die Metalldicke mit der Raspel abgenommen wird, so verschont man die Zapfen oder Häftkörner völlig, und sie werden sich also, wie beym Formen, wieder in die Löcher der Mantel passen. Zusammengesetzt wird also der Kern auf den Zapfen 3 k zwischen beyden Hälften des Mantels in gehöriger Entfernung schweben. Diese Häftkörner und ihre Löcher im Mantel müssen aber vor dem Raum angebracht werden, den das Metall einnehmen soll, und daher muß die Forme etwas länger seyn, als das künftige Plätteisen. Von dem Kern wird endlich vorne alles überflüßige abgenommen, die ganze Forme zusammengesetzt, mit Drath umwickelt und zum ausbrennen ans Feuer gebracht. Man setzt sie nemlich auf den Windofen zwischen vier Mauersteinen, und diese werden mit Kolen umgeben. In dieser Glut muß sie rothglüend werden, daß sie nach dem Erkalten weiß ist und klinget. Endlich wird die ganze Form mit Lehm überklebt, und an dem vordern Ende c werden über dem Raum der Form für das Metall zwey Gieß-

löcher oder Giessel gemacht. Die Ueberklebung muß gleichfals an einem warmen Ort austrocknen.

B. In dieser Form kann nun der Rothgiesser das Plätteisen giessen. Sein Windofen hat, wie schon gesagt, keinen starken Zug und daher steht eine mittelmäßige Metallmasse 2 Stunden im Feuer, ehe sie gehörig flüßig wird, und ist es eine grosse Masse, so verzögert sich dieses noch länger, weil man noch oft Metall nachwerfen muß, wenn sich das erste gesenket hat. Bey Compositionen ist das Kupfer und Meßing schon flüßig, ehe man das Zinn und die Halbmetalle in den Tiegel bringen kann, weil diese leztern Dinge in kürzerer Zeit schmelzen. Sobald das Metall gehörig flüßig ist, so wird die Form in einem Gefäße mit Sand umgeben, und also gestellt, daß die Gießel aus dem Sande hervorragen. Das Gefäß mit dem Sande muß nicht weit von dem Windofen stehen. Der Gießer ergreift nunmehro den Schmelztiegel mit der Kluft Fig. I. und gießt das Metall in die Form. Ohngefähr nach einer Stunde ist der Guß kalt, und der Mantel läßt sich mit leichter Mühe abschlagen. Insgemein verschont man aber die untere Hälfte Fig. XV. 1. zu der nächsten Form dieser Art. Der Kern wird mit einem spitzigen Eisen aus dem Guß genommen, und um diese Arbeit zu erleichtern, hat man ihn beym Formen mit ziemlich viel Haaren locker gemacht.

C. Die beyden Füße, die den Griff tragen, werden besonders in Formflaschen gegossen, wie bey dem Gelbgießer mit mehrerm soll gezeigt werden. Der Rothgießer formt sie in dem Sande mit bleyernen Patronen. Kleinigkeiten dieser Art sind auch das einzige, was der Rothgießer in Sand gießet. Den Füßen giebt er am untern Ende Schrauben, und in die obere Platte des Plätteisens bohrt er mit einer stählernen Schraube des Schneideisens für jeden Fuß eine Schraubenmutter. Erhält das Plätteisen eine Fallthüre, so müssen die Falzen gehörig mit der Feile eingerichtet und die Thüre mit eben diesem Instrument eingepasset werden. Bey einer Thüre mit einem Gewinde wird durch die Thüre und das Plätteisen ein Loch mit einer Renspindel Fig. V. gebohret und durch das Loch ein meßingenes Niedt gesteckt. Die Klinke mit ihrem Riegel wird besonders gegossen, und beydes mit Niedten an der Thüre befestiget. Für die Klinke macht der Rothgiesser in das Plätteisen einen Einschnitt worin sie einfällt, und dis geschicht mit der Feile. Der Theil, worin dieser Einschnitt angebracht wird, muß etwas vorstehen, und hiezu wird schon die Einrichtung beym Formen der Mantel gemacht.

D. Endlich werden alle Theile gehörig mit der Feile, mit Formsand und zuletzt mit englischer Erde und Baumöl vermittelst eines Filzes geebnet. Das Polirstahl macht zuletzt alles glänzend.

zend. Hat der Rothgiesser eine Drehbanke der Kunstdrechsler, so drehet er die Füsse ab. Ohnedem muß er sie wie den Körper poliren. Zuweilen werden auf der obern Platte Figuren mit dem Grabstichel nach einer Zeichnung ausgearbeitet, wobey der Profeßionist den starken Grabstichel mit einem Hammer treibet, wenn die Züge sehr stark seyn sollen. Zuletzt werden die Füsse in ihre Löcher eingeschroben, und der hölzerne Griff wird mit einem eisernen Stift verniedtet. Das Loch in der Spitze des Plätteisens, das durch das Drath d entsteht, woran der Kern in der Form schwebte, füllet man mit einer versenkten Schraube aus. Die Metallarbeiter sagen, eine Schraube oder ein Niedt sey versenkt, wenn für den Kopf ein Einschnitt in das Metall gemacht wird, daß er nicht vorstehe. Sobalb alles eben befeilt ist, so wird die Schraube nur bemerkt, wenn man die Arbeit genau beobachtet. Dem Loche, das durch das Drath entstanden, muß man also Schraubengänge mit der Schraube des Schneideisens geben. Das Drath des Kerns wird mit Asche und Wasser bestrichen, daß es sich leicht wieder aus dem Metalle ziehen lasse.

b) Alle übrigen kleinen Stücke der Rothgiesser werden auf eben die Art über einem Kern von Lehm und in einem Mantel, der aus zwey Stücken besteht, gegossen. Die Anwendung läßt sich leicht auf einen Hahn zu den Fäßern machen. Man bildet die beyden Hälften des Mantels zu einer Form für einen Hahn gleichfals vermittelst eines hölzernen

Modells, und in dem Mantel wird der Kern geformet. Beym Verkleinern des Kerns bleiben für das Loch, worin sich der Schlüssel umdrehen läßt, zwey runde Zapfen von gleicher Grösse stehen, welche so dick, als die ganze Metalldicke seyn müssen. Bey dem Gusse selbst verfährt der Rothgiesser, wie bey dem Plätteisen, und den Schlüssel gießt er in Sand. Dieser wird zuerst auf einer Kunstdrechselbanke gehörig abgedrehet und mit einer Renspindel ein Loch in der Mitte seines Zapfens durchgebohrt. Nach der Dicke dieses Zapfens muß nun auch das Loch für den Schlüssel in den Hahn ausgebohrt werden. Der Guß hat es schon im Groben gebildet und es darf nur noch nach der Stärke des Zapfens am Schlüssel erweitert und geglättet werden. Man bedient sich hiebey des Hahnbohrers Fig. X und den Gebrauch dieses Instruments hat man schon bey seiner Beschreibung gezeigt. Ein Hahn zu einem großen Fasse wird nur etwas abgefeilt, und die kleinern polirt der Rothgiesser, wie das Plätteisen.

II. Der Glockengießer.

Die begüterten Rothgiesser laßen insgemein das Gießen kleiner Stücke fahren, und begeben sich entweder in die Gießhäuser bey den Arsenalen, oder sie giessen für die Kirchen und für Privatpersonen Glocken, Stoßmörser, Spritzen und andre grosse Stücke. Die Glocken hören wir täglich, und es belohnt sich schon der Mühe, ihr

ihr Entstehen kennen zu lernen. Sie mögen also den ersten Platz einnehmen.

A. Es giebt eine dreyfache Art Glocken, Läutglocken, Schlageglocken und Kappen, oder kleine Glocken an grossen Stubenuhren. Bey jeder Art muß man auf drey Stücke sehen, auf die Verfertigung des Schablons, auf das Formen und auf den Guß.

a) Die Glocken zu einem Geläute sind die grösten und gewöhnlichsten, und ihre Höhe muß die gröste Weite übertreffen, damit der Klepel mit Nachdruck den Kranz der Glocke berühre.

A. Bey Verfertigung der Form ist die Zeichnung des Schablons das wichtigste. Die Giesser verstehen unter einem Schablon (echantillon) ein Brett, aus dem sie den halben Durchschnittriß einer Glocke, oder anderer grossen Stücke nach ihrer Höhe ausgeschnitten haben. Sie verfertigen die Zeichnung erst in kleinen auf Pappier, um allen Theilen der Glocke ein gehöriges Verhältniß gegeneinander zu geben, und tragen es alsdenn in grossen auf ein Brett von Kienen- oder Eichenholz ab.

a) Die letzte Arbeit verrichten sie mit zwey Instrumenten, mit einem Maaßstab und mit einem Stangencirkel. Der Stangencirkel Tab. II. Fig. II ist bekant genug, allein den Maaßstab muß der Leser näher kennen lernen, wenn die folgende

Beschreibung deutlich seyn soll. Die Giesser haben ohnstreitig erst durch die Erfahrung gefunden, wie stark der Kranz oder die größte Metalldicke einer Glocke sein muß, die 1 ℔ oder 1 Cl. wieget. Nach Maaßgebung dieser Dicke konten sie mit Beyhülfe einer Tafel, wodurch man die Durchmesser der Kugeln von einer jeden beliebigen Schwere finden kan, wenn nur die Länge des Durchmessers einer Kugel bekant ist, die 1 ℔ oder 1 Cl. wiegt, die Kranzdicken der Glocken von einer grössern Schwere ausrechnen und auf einen metallenen Maaßstab Fig. I. abtragen. Es ist hiebey nur zu bemerken, daß die Gießer die Kranzdicke als den Durchmesser einer Kugel ansehen. Die gedachten Tafeln findet der Leser in jeder Anweisung zur Artillerie, diejenigen sind aber die genausten, welche den Durchmesser der ersten Kugel in 1000 Theile zerlegen, und hiernach die übrigen Verhältnisse bestimmen. Ein Beyspiel wird dis mit Zuziehung der gedachten Tafel hinreichend deutlich machen. Der Durchmesser einer einpfündigen Kugel verhält sich zum Durchmesser einer zweypfündigen, wie 1000 : 1260, wenn man die Brüche als ein Ganzes ansieht, und der Durchmesser einer einpfündigen Kugel von Glockengut beträgt $3\frac{1}{2}''$ rheinländisch. Aus diesen drey Gliedern läßt sich auf die gewöhnliche Art zu rechnen finden, daß der Durchmesser einer zweypfündigen Kugel dieser Art $4\frac{41}{100}$ lang seyn muß. $1000 : 1260 = 3\frac{1}{2} : 4\frac{41}{100}$ Man setze zu eben

dem

dem Verhältniße die Länge des Durchmessers von einer 1 Centner schweren Kugel $15\frac{11}{12}$, so giebt das vierte Glied den Durchmesser der 2 Centner schweren Kugel. $1000 : 1260 = 15\frac{11}{12} : 20\frac{11}{200}$. Allein soll der Maaßstab auf diese Art entstehen, so muß man sich vorher nothwendig mit dem Durchmesser einer 1 ℔ oder 1 Cl. schweren Kugel einen Maaßstab verfertigen, auf dem man Tausendtheile finden kann. Die Mechanici sparen daher Zeit und Mühe, wenn sie diesen und alle übrigen Maaßstäbe nach folgender Tafel verfertigen.

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
1	8	27	64	125	216	443	512	729	1000
2	16	54	128	250	432	686	1024	1458	2000
3	24	81	192	375	648	1029	1536	2187	3000
4	32	108	256	500	864	1372	2084	2916	4000
5	40	135	320	625	1080	1715	2560	3645	5000
6	48	162	384	750	1296	2058	3072	4374	6000
7	56	189	448	875	1512	2401	3584	5103	7000
8	64	216	512	1000	1728	2744	4096	5832	8000
9	72	243	576	1125	1944	3087	4608	6561	9000
10	80	270	640	1250	2160	3430	5120	7290	10000

Kenner sehen leicht, daß die Zahlen der ersten Reihe die Cubikzahlen der Einheiten sind und daß die übrigen Reihen entstehen, wenn man mit den Einheiten, die an ihrer Spitze stehen, die Cubikzahl über jedem Fache der Tafel multiplicirt. z. B. $3 \times 8 = 24$, $3 \times 27 = 81$, $3 \times 64 = 192$ u. s. w. Beym Gebrauch dieser Tafel müssen die Durchmesser

messer der ersten 10 ℔ oder Centner bekant sein, oder durch Ausrechnen gefunden werden, und die übrigen lassen sich mit Beyhülfe dieser Tafel blos mit dem Cirkel bestimmen. Man eröffne den Cirkel nach der Länge des Durchmessers 1 Cl. a b Fig. I. so wird man mit eben dieser Eröffnung auf die Theilungspunkte c, d, e treffen, oder auf 8, 27, 64 und wenn der Maaßstab über 100 Cl. geht, überdem noch auf 216, 443, 512, 729, 1000. a b ist also die Länge des Durchmessers einer 1 Cl, a c einer 8 Cl, a d einer 27 Cl, und a e einer 64 Cl. schweren Kugel. Eröffnet man aber z. B. den Cirkel nach dem Durchmesser einer Kugel die 4 Cl. wiegt, so berührt die Spitze des Cirkels bey eben der Eröffnung die Zahlen 32, 108, 256 u. s. w. Daher werden die Reihen der Tafel auch Umschläge des 1, 2, 3 Pfundes genannt. Auf eben die Art kann man auch die Durchmesser der Kugeln finden, die unter 1 Cl. schwer sind, denn die Anwendung ist bey beyden gleich. Der Maaßstab Fig. I. läßt sich hiedurch berichtigen, da der Diameter einer 1 ℔ und 1 Cl. schweren Kugel nach rheinländischen Maaß oben angegeben ist, und der Glockengiesser kan durch diese Tafel auch leicht die Kranzdicke einer Glocke finden, die schwerer als 100 Cl. wiegen soll. Allein wie oft wird sich dieser Fall ereignen? Auf diese Art ist ein Maaßstab entstanden, aus dem die Gießer ein Geheimniß machen. Bey Prüfung desselben wird man bemerken, daß er nach Nürnberger Gewicht, der Centner zu 100 ℔ ge=

gerechnet, verfertigt ist. Es kostet nunmehr dem Gießer keine Mühe, die Kranzdicke einer Glocke von jeder Schwere zu finden, denn er darf sie nur nach Anweisung der Zahlen auf dem Maaßstabe mit dem Cirkel fassen. Verfertigt er die Zeichnung und die Form genau, so erhält seine Glocke ziemlich die verlangte Schwere, denn etwas trügt es dem besten Meister. Wer weiß nicht, daß Regel und Ausübung selten genau mit einander übereinstimmen? Alle Glocken sind nach diesem Maaßstabe und ziemlich nach einerley Proportion gegossen, und daher darf der Glockengiesser nur die Kranzdicke einer alten Glocke messen, so sagt ihm sein Maaßstab sogleich ihre Schwere.

b) Ehe man zu der Zeichnung des Schablons übergehen kann, so müssen noch einige Nachrichten vorausgeschickt werden. Erstlich wird es nöthig sein, den Leser mit den Theilen der Glocke, und zugleich mit den gebräuchlichsten Kunstwörtern bekant zu machen. Insgemein werden nur bey einer Glocke vier Haupttheile unterschieden, der Kranz, die Schweifung, die Haube und die Henkel. Der Kranz, oder nach der Sprache der Gießer, der Schlag Fig. III. a ist nur ein einziger Kreis der Glocke, wo sie die gröste Dicke hat und wo sie dem Stoß des Klepels ausgesetzt ist. Mit diesem Punkte nimt die Metalldicke bis zur Haube nach und nach ab, und in eben diesem Punkte geht auch die Schweifung an. Die Glocke zieht sich nemlich bis zu

dem Punkte b nach dem Innern in einen Bogen zurück, und von diesem Punkte bis zur Haube c nach dem Aeussern. Beydes zusammen nennt man im gemeinen Leben die Schweifung. Die Gießer benennen diesen Theil aber blos nach der Zahl der Theilungspunkte 2, 4, 5, u. s. w. Fig. IV. a h. Von dem Endpunkte der Schweifungen c nimt die Metalldicke wieder etwas zu, weil dieser Theil die Last der ganzen Glocke tragen muß. Unterdeßen braucht man ihm doch nicht die Dicke des Kranzes zu geben. Die Gießer nennen diesen Theil die Platte, und im gemeinen Leben heißt er die Haube. Auf der Haube stehen die Henkel, oder die Oehre d, woran die Glocke befestigt wird. Sechs dieser Henkel stehen im Kreise um den siebenden, den man den Mittelbogen nennt, und lehnen sich an denselben. Im siebenden Theil des Schauplatzes der Natur S. 277 werden noch ausser den angeführten folgende Theile bemerkt: Der zugespitzte Theil unter der Kranzdicke a f heißt hier der Bort, der Theil a b die Schweifung, b c der Obersatz, und der Kreis in a die Höhlung. Hieraus fließet zweytens, daß die Gießer den Glocken eine verschiedene Weite und Metalldicke geben, und dis beruht auf die Erfahrung, daß eine Glocke nur einen dumpfigen Schall verursacht, die wie ein Keßel durchgängig gleich weit und dick ist. Hiezu komt, daß die Glocke durch diese Einrichtung ein beßeres Ansehen erhält und daß man Metall sparet. Um das erstere desto besser einzusehen, so zerlege sich der

Leser

Leser in Gedanken eine Glocke in lauter Kreise und vergleiche ihren Ton untereinander, wie man bey den Claviersaiten zu thun pflegt. Es ist bekant, daß eine Saite, die halb so dick und lang ist, als eine andere, eine Octave von dem Ton der letztern hervorbringt u. s. w. Es werden aber alle Kreise einer Glocke erschüttert, wenn der Klepel den Kranz berührt, und daher läßt sich diese Theorie bequem auf die Glocken anwenden. Der Kreis in dem Punkte b pflegt sich insgemein zu dem Kreise in der Kranzdicke wie $\frac{3}{4}$: 1 zu verhalten, und wer sieht nicht, daß der Ton des erstern eine Quarte von dem Ton des letztern sey, wenn man blos auf die Länge sieht? Aus eben den Gründen giebt der Kreis in c die Octave von der Kranzdicke, weil der Diameter dieses Kreises halb so groß ist, als der Diameter in der Kranzdicke. Diese Mischung der Töne giebt schon bey einer Glocke eine Art von Harmonie. Versteht überdem Drittens der Gießer die Kunst, den Glocken eines Geläutes gegeneinander ein solches Verhältniß zu geben, das mit den Gesetzen der Harmonie übereinstimmt, so wird seine Geschicklichkeit stillschweigend den Beyfall des Ohrs erhalten. Allein dis ist wol den wenigsten Gießern bekant, und man kann es auch nur von einem Künstler erwarten, der zugleich die Meßkunst versteht. Denn es hält in der That schwer, dis Verhältniß genau zu finden. Man theile die Glocken abermals in Gedanken in Kreise, und setze voraus, daß alle

Kreise

Kreise eines Geläutes eine gleiche Spannung haben, welches einjeder eingestehen wird, so beruht das Verhältniß der Glocken gegeneinander in Absicht der Harmonie, auf die Dicke des Metalles, vorzüglich in der Kranzdicke, und auf den Umfang der Kreise, oder welches einerley ist, auf die Länge ihrer Durchmesser. Die Gießer verabsäumen insgemein beydes, und sehen blos auf die Schwere der Glocken. Am wenigsten treffen wol diejenigen ein gutes Verhältniß, die es blos nach gewissen Zahlen bestimmen, die die Gewohnheit eingeführt hat, z. E. nach den Zahlen 1, 2, 4, oder deutlicher zu reden, die der kleinsten Glocke z. B. 3 Cl. der zweyten 6 und der größten 12 Cl. zur Schwere geben. Will man ja blos auf die Schwere sehen, so läßt sich folgendes Mittel, die Proportion zu finden, schon ehr hören: Es wiege eine Glocke 5 Cl. und zu dieser soll eine andre gefunden werden, zu deren Ton die vorige eine Octave ist, so suche man von der Zahl 5 die Cubikzahl multiplicire diese Zahl mit 8 und ziehe aus dem Produkt die Cubikwurzel. Der Cubus von 5 ist 125 × 8 = 1000. Von diesem letztern Produkt ist 10 die Cubikwurzel, und der Ton einer 5 Cl. schweren Glocke würde also die Octave von dem Ton einer Glocken seyn, die 10 Cl. wiegt. Auf eben die Art findet man eine Glocke, zu der die 5 Cl. schwere Glocke die Quinte ist, wenn man statt der Zahl 8 in der vorigen Rechnung 5, die Quarte, wenn man 4, die Tertie, wenn man 3, und die Sexte, wenn man 6 setzt.

6 setzt. Nach dieser Rechnung werden folgende Verhältniße entstehen, 5:10; 5:8,55; 5:7,9; 5:7,21; 5:9,05 El. Allein man sieht theils bey dieser Art, die Verhältnisse zu finden nur blos auf die Schwere und nicht auf die Metalldicke und die Durchmesser der Glocken, theils stimmen auch nicht einmal die angegebenen Schweren der Glocken genau mit den bekannten Verhältnissen der Thöne überein, 2:3, 3:4, 4:5, 3:5. Wenigstens würde der Giesser hiebey weit sicherer gehen, wenn er den Maaßstab gebrauchte, der in dem siebenden Theil des Schauplatzes der Natur stehet, und dessen sich auch die französischen Künstler bedienen sollen. Man richtet nemlich an dem Ende einer unbegrenzten Linie BC Fig. XV. die senkrechte Linie AB auf, und giebt ihr zur Länge die Kranzdicke der grösten Glocke, die zu einem Geläute soll gegossen werden. Der Raum erlaubte nur AB der Kranzdicke einer Glocke gleich zu machen, die 2 ℔ wiegt (Fig. I) Auf der Linie BC Fig. XV. wird AB vierzehnmahl abgetragen, weil die Gießer den Glocken diese Weite in der Kranzdicke geben, und nunmehr läßt sich auch AC ziehen. Man theile BC in zwey gleiche Theile BD=DC und richte in D die senkrechte Linie DE auf, so ist DE die Kranzdicke und DC der Durchmesser der größten Weite einer Glocke, deren Ton die Octave von der Glocke ABC ist. Denn das Dreyeck EDC ist dem Dreyeck ABC ähnlich, und DC ist $= \frac{1}{2}$ BC, folglich DE $= \frac{1}{2}$ AB. Also verhält

hält sich die Glocke EDC zur Glocke ABC wie 1:2. sowohl in Absicht des Durchmessers in der Kranzdicke, als der Kranzdicke selbst. Man mache ferner FC gleich $\frac{2}{3}$ von BC, so wird auch FG:AB=2:3. Folglich wird eine Glocke deren gröster Durchmesser FC und deren Kranzdicke FG ist, die Quinte von der Glocke ABC seyn. Aus den beygeschriebenen Verhältnissen in Zahlen läßt sich auf dem Maaßstabe leicht die Anwendung auf die übrigen Töne machen. Man setzt hiebey aber voraus, daß die Schablons der Glocken zu einem Geläute auf einerley Art gezeichnet werden, denn in diesem Fall erhalten nicht nur die Kranzdicken der Glocken, sondern auch die Kreise in den übrigen Punkten ein gleiches Verhältniß. Dis wird sich in der Folge deutlicher entwickeln. Es läßt sich aber leicht einsehen, daß man AB grösser oder kleiner annehmen muß, wenn das Gewicht der grösten Glocke verändert wird. Die hiesigen Giesser scheinen diesen Maaßstab nicht zu kennen und er würde auch wol den Beyfall der wenigsten unter ihnen erhalten, da die Glocken, so nach diesem Maaßstabe gezeichnet würden, nicht, wie gewöhnlich, nach ganzen Centnern könten gegossen werden. Es kann ihnen freilich nicht gleichgültig seyn, wenn sie nicht genau bestimmen können, wieviel Metall sie zu einer Glocke schmelzen müssen.

Nunmehro wird sich der Leser einen gehörigen Begrif machen, nach welchen Gründen der Glockengiesser die Zeichnung des Schablons

ent-

entwirft, oder wenigstens entwerfen sollte. Der Wille der künftigen Besitzer und die Harmonie der übrigen Glocken, zu denen die neue Glocke soll aufgehänget werden, bestimmt die Schwere der Glocke, diese die Kranzdicke oder den Schlag und die Kranzdicke die Proportion der übrigen Theile. Die IV Fig. ist ein Schablon zu einer Glocke, die 2 ℔ wiegen würde, wenn man hiemit eine Form bildete. Man erinnere sich nur, und der Augenschein lehrt es schon, daß ein Schablon nur die Zeichnung einer Glocke im Durchschnitt nach der Länge ist. Die Glocke wiege nun zwey Centner oder zwey Pfund, wie in der Zeichnung, so sucht der Glockengiesser die Kranzdicke auf dem Maaßstabe Fig. I. und diese dient ihm zur Richtschnur bey der ganzen Zeichnung. In der Folge wird man diese Kranzdicke mit dem Giesser stets einen Schlag nennen. Er setzt sich zuerst ein oder zwey Schläge auf eine besondre Linie Fig. V ab, und theilt sie in die kleinern Theile, die bey der Zeichnung erforderlich sind. Man wird daher in der V Fig. zwey Schläge bemerken, die in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{8}$, abgetheilt sind. Die Folge wird lehren, daß diese Theilung nöthig war. Zuerst muß die Horizontale Linie ab Fig. IV gezogen und sieben Schlägen gleich gemacht werden, denn man giebt den Läutglocken insgemein zur größten Weite 13 bis 14 Schläge. In b wird auf ab eine senkrechte Linie bc aufgerichtet, wodurch sich beym Fortgang der Zeichnung die Weite der Haube ergiebt. Man eröffne ferner den Cirkel

mit

mit $1\frac{1}{4}$ Schlag, so läßt sich der Bogen dg ziehen, und von diesem werden de=ef=fg=$\frac{1}{2}$ Schlag abgeschnitten. Mit der Eröffnung fg=fe beschreiben die Giesser einen Cirkel, den sie eine Kugel nennen, und zugleich können sie durch die Punkte a und g eine Standlinie ah ziehen, die einige nach der Proportion ihrer Zeichnung 11, andere 12 Schlägen gleich machen. In den Theilungspunkten 3, 7, 10, $10\frac{1}{2}$, 11 richte man auf der Linie ah senkrechte Linien auf und schneide von der senkrechten Linie ik ab, it=1 und tk=$\frac{1}{2}$ Schlag. Ferner lu=$\frac{7}{8}$; um=$\frac{1}{3}$; no=$\frac{1}{4}$; pv=$\frac{1}{2}$; vg=$\frac{1}{4}$; hw 1; ws=$\frac{1}{4}$. Nunmehr sind alle Punkte bestimmt, woraus die Linien gezogen werden, wenn man nur noch von a bis x $1\frac{1}{2}$ Schlag abmißt. Der Bort der Glocke wird durch die gerade Linie ae mit leichter Mühe geschloßen, allein die Schweifung erfordert schon mehrere Weitläuftigkeit. Der Augenschein lehrt es, daß sie nicht ein Stück eines Cirkels ist, sondern daß sie aus mehrern Bogen muß zusammen gesetzt werden. Man eröffne daher den Cirkel nach drey Schlägen, und suche aus den Punkten x und t den Durchschneidungspunkt y, so läßt sich aus diesem Punkte mit eben der Eröffnung des Cirkels der Bogen xt ziehen. Auf eben die Art erhält man die übrigen drey Bogen der Schweifung, wenn der Cirkel zu dem Bogen ek nach 14, zu dem Bogen tu nach 11 und zu dem Bogen mk gleichfals nach 14 Schlägen eröffnet wird. Die beyden Linien um und om ziehen die deutschen Gies-

Giesser mit dem Linial, die Französischen aber beschreiben die ganze Schweifung mit zwey Bogen, und richten von a bis n nur einen Perpendikul in $5\frac{1}{2}$ auf. Die Zeichnung selbst wird in dieser senkrechten Linie nur 2 Schläge von der Standlinie a h entfernt, und a h erhält bis an der Haube 12 Schläge zur Länge. Man siehet leicht, daß die größere Höhe wieder durch die stärkere Schweifung ersetzt wird. Die Bogen der Hauben n v, o q lassen sich ziehen, wenn man neben der Standlinie a h einen Durchschneidungspunkt mit der Eröffnung des Zirkels von $1\frac{1}{2}$ Schlag sucht, und mit eben der Eröffnung kann man auch die Bogen v w, q s beschreiben, wenn man aus ihren Endpunkten unter q, s einen Durchschneidungspunkt erhält. Man schneide ferner von s bis z auf der senkrechten Linie h s $\frac{1}{8}$ ab, richte in z einen Perpendikul mit der Grundlinie a b auf, schneide von z a $\frac{1}{8}$ und von α bis γ $\frac{1}{3}$ ab, so kann man aus den Punkten α und β die beyden geraden Linien β c und α γ senkrecht auf c b ziehen Die beyden kleinen Bogen β w und α s lassen sich beschreiben, wenn man aus ihren Endpunkten mit $\frac{1}{2}$ oder $1\frac{1}{2}$ Schlag einen Durchschneidungspunkt sucht. Man sieht nunmehro leicht, daß sich die obere Weite der Glocke von sich selbst ergiebt, und wenn man von dem Punkt o bis zu dem entgegengesetzten Punkt auf der Linie c b mißt, so wird diese Weite gerade die Hälfte der Linie a b, oder der grösten Weite der Glocke betragen. Einige Anmerkungen sollen diese Zeichnung noch

in ein grösseres Licht setzen. Erstlich ist zu bemerken, daß nur die ausgezogenen Striche die eigentliche Zeichnung ausmachen, denn die punktirten Linien sind blos bey Verfertigung der Zeichnung nöthig. Zweytens: Schon aus dem obigen erhellet, daß nicht alle Glockengiesser sich der vorigen Zeichnung bedienen und die Abänderung auf eine andre Art ersetzen. Z.E. wenn mit dem Schablon Fig. IV eine Glocke geformt würde, so erhielte sie eine doppelte Haube q v o q und v w s q. Dagegen geben die mehresten Glockengiesser ihren Glocken nur eine Haube, und suchen die beyden Bogen aus den Punkten nw und os mit 3 Schlägen. Mit eben der Eröffnung des Cirkels kann man auch statt der geraden Linien β z und $\alpha\gamma$ die Haube mit krummen Linien schliessen, der Punkt n wird aber um $\frac{1}{2}$ Schlag hinab gerückt, weil die krummen Linien um diesen Theil die Glocke erhöhen. Nunmehro wird man auch Drittens einsehen, wie die Glocke von x bis p nach und nach abnimt, und von diesem Punkt wieder etwas stärker wird.

B. Mit diesem Schablon an einem eisernen Arm, der sich beym Gebrauch am besten beschreiben läßt, verfertigt der Gießer die Form zu der Glocke.

a) Die beträchtlichste Maße, woraus die Form zusammengesetzt wird, ist Lehm, der nicht thonartig fett, aber auch nicht sandig seyn muß. Hierzu mischt man Scheben, oder Abgang von Werck,

Werck, Kälberhaare und Werck. Der Lehm wird mit seinem Zusatz aufs beste durchgearbeitet, und alle Klöße und Steine werden weggeschaft. Ueberdem muß der Gießer noch gelbes Wachs und Terpentin zu den Figuren vorräthig haben.

b) Die Form grosser Glocken wird in einer Grube Fig. VI. a b c d vor dem Gießofen aufgerichtet, die die Gießer eine Dammgrube nennen. Sie muß etwas tiefer seyn, als die Glocke hoch werden soll, theils damit man unter der Form ein Fundament von Steinen legen, theils aber auch, damit man dem flüßigen Metall zu seiner Zeit einen gehörigen Fall geben könne. Ueberdem ist nöthig, daß sie etwas weiter sey, als die Form werden soll, weil der Giesser bey der Arbeit um die Form herum gehen muß. Gewöhnlich ist diese Dammgrube so groß, daß zwey bis drey Glockenformen nebeneinander können aufgerichtet werden. Den Anfang zum Formen macht der Gießer mit einem hölzernen Pfal Fig. VI. e f., den er mitten in den Platz einschlägt, wo er die Form aufrichten will. Auf diesen Pfal legt er eine eiserne Stange oder Kreuz g h, das in der Folge von der Mauer getragen wird, wenn der Pfal durch das Feuer im Kern abbrennet. In der VIII Fig., welche diese Stange besonders vorstellt, wird man in ihrer Mitte ein Zapfenloch bemerken, worin der Zapfen e Fig. VI. einer eisernen Spille e i gestellet wird. Das obere Ende dieser Spille i läuft in einem Loche des

Balken ad über der Grube, das aber genau über dem Zapfenloch der Stange gh seyn muß, damit die Spille senkrecht stehe. Die Spille mit dem Schablon läßt sich bey dieser Stellung leicht abnehmen, wenn Feuer in dem Kern brennet. Sie trägt bey kleinen Glocken zwey, und bey grossen drey eiserne Arme oder **Scheeren** kl, mn, die nach ihrer Länge einen Einschnitt oder Falze haben, welche sich, wie leicht zu erachten, in l und m öffnet. In diese Falzen wird das Schablon eingeschoben, und mit einigen eisernen Schrauben o befestigt. Vorher muß aber das Brett, worauf das Schablon gezeichnet ist, gehörig ausgeschnitten werden. Man stelle sich unter der IV Fig. ein Brett vor, worauf die Zeichnung entworfen ist, und gedenke sich, daß man zuerst das Stück γbaoγ ausgeschnitten habe, denn dis ist die innere Gestalt der Glocke, die der Kern der Form, den man zuerst verfertigt, erhalten soll. Dis ausgeschnittene Brett wird in der VI. Fig. pqr. von den beyden Scheeren kl, mn, und bey sehr grossen Glocken noch von einer dritten gehalten, damit es sich nicht im geringsten bewege. Es ist hiebey aber noch zweyerley zu bemerken Erstlich verlängert man die Standlinie ah Fig. IV. etwas in a, und läßt an dem Schablon unter der Zeichnung das Stück sr Fig. VI. stehen, welches nach Maaßgebung der Standlinie ausgeschnitten wird. Die Absicht ist, das Schablon an dem Fundament rt zu unterstützen, damit es sich weder oben noch unten verrücke.

Zwey-

Zweytens wird die Folge lehren, daß man das Schablon pqr Fig. VI mit der Spille ie im Kreise um die Form herum bewegen muß. Damit nun bey dieser Arbeit nichts abbreche und das Schablon auch den Lehm gehörig abnehme, so schärft man es an der Ausschweifung Fig. IV. yoa etwas ab, beschlägt es mit Eisenblech und feilt das Blech genau nach der Zeichnung aus. Drittens wird von dem Schablon in p Fig. VI. etwas weniges abgeschnitten, weil oben in der Form ein Loch bleiben muß. Man sieht also leicht, daß der Gießer bey der Befestigung des Schablons mit einem Cirkel genau die Entfernung der Schweifung us von der Spille ie abmessen muß, damit die gehörige Weite der Glocke bestimmt werde. Nunmehr läßt sich 1) der Kern verfertigen, der völlig dem innern Raum der Glocke gleichen muß. Zuerst wird der Stand Fig. VI. xt oder ein Fundament von Backsteinen gehörig gemauert. Diese und alle übrige Steine des Kerns werden an der äussern Seite rund abgehauen, und das Schablon bestimmt, was man ihnen zusammengesetzt für einen Umfang geben soll. Man sieht leicht, daß das Schablon pqr, wenn man es an der Spille ie völlig umdrehet, in allen Punkten der Ausschweifung us lauter Kreise beschreibt, und nach diesen werden die Steine des ganzen Kerns gelegt. Der Umfang des Satzes xt wird durch den Ansatz des Schablons sr bestimmt, und die Steine müssen das Holz berühren, weil sie es halten sollen. An

 allen

allen vier Seiten dieses Fundaments läßt man ein Zugloch, weil der Kern durch Kolen in seiner Axe ausgetrocknet werden muß. Daher wird die unterste Lage des Fundamentes auch etwas zurück gezogen, damit die Flamme nicht das Schablon beschädige, und diese Lage heißt bey den Giessern der Fuß. Auf dem Fundament r t wird der Kern v w x gleichfals aus Backsteinen aufgemauert, und seine Gestalt durch das Umdrehen des Schablons p q r bey jeder Lage abgemeßen. Doch muß das Mauerwerck von der Ausschweifung des Schablons u s etwas weniges abstehen, wie man auch in der Zeichnung bemerken wird. Es ist aber nothwendig, das in der Axe des Kerns ein Loch u y z w bleibe, worinn glüende Kolen geworfen werden, um die Form gehörig auszutrocken. Die Oefnung u verschließt man mit einem eisernen Deckel, in dessen Mitte ein Loch ist, wodurch die Spille i e geht. Die Absicht ist, damit die Hitze in dem Innern des Kerns desto besser zusammengehalten werde. Schon aus den vorigen Abschnitten ist bekant, daß das Metall nicht die geringste Näße leidet, und daher muß die Form vor dem Guß völlig trocken seyn. Der Leser wird sich noch erinnern, daß das Schablon etwas von dem Mauerwerk des Kerns absteht und dieser Raum wird mit Lehm ausgefüllt. Man mischt unter den Lehm zu diesem Ueberzug des Kerns etwas Scheben von Flachs, oder Kaff und trägt ihn zwey bis dreymal um den ganzen Kern auf. Das Feuer wird gleich nach der ersten

Ueber-

Uebertünchung mit Lehm in dem Kern angemacht und es wird nie ehr eine neue Lage Lehm aufgetragen, als bis die vorige trocken ist. Bey dem letzten Auftrag, wozu man einen gut durchgeknetenten und auch wol gesiebten Lehm nimt, wird das Schablon umgedreht. Der Lehm berührt in allen Punkten das Schablon, und wer siehet nicht, daß er im ganzen Umfange des Kerns die Gestalt der Ausschweifung ug annimt? Der Gießer begnüget sich aber noch nicht hiemit, sondern wenn dieser gebildete Anstrich fertig ist, so klebt er noch einigemal Lehm über den ganzen Kern, und nimt ihn wieder durch das Umdrehen des Schablons ab, damit er versichert sey, daß alle kleine Vertiefungen auf dem Kern ausgefüllet sind. Diese Arbeit wird so lange fortgesetzt, bis das Schablon allen aufgetragnen Lehm wieder abnimt. Zuletzt überzieht er den Kern mit gesiebeter Asche, die er mit Wasser flüßig macht, und bedient sich hiebey eines Pinsels. Das Schablon muß hernach gleichfals alles wieder ebnen. Diese Tünche füllet alle kleine Höhlen völlig aus, und hindert, daß der Lehm der Dicke sich nicht mit dem Kern vereinige. Nunmehro steht auf dem Fundament eine Figur, die man erhalten würde, wenn mit der innern Aushöhlung der fertigen Glocke ein Abdruck von Lehm gemacht würde, und der Giesser eilt nun zum Auftragen 2) der Dicke, worunter man sich eine Glocke von Lehm ohne Henkel vorstellen muß. Bey einer mäßigen Ueberlegung

läßt sich errathen, daß in der Zeichnung Fig. VI cβnaoγ die Metalldicke vorstellet, und bey Vergleichung dieser Zeichnung mit dem Schablon pqr Fig. VI wird man finden, das eben dis durch die Linien, zwischen denen die Zahl 1 steht, angedeutet wird. Hieraus fließt, daß der Glokkengießer das Schablon von den Scheeren abnehmen, und bis zur Ausschweiffung is ausschneiden muß, wenn er die Dickte mit dem Schablon bilden will. Zugleich macht er auch für ein kleines Gesimse in x und n Fig. IV einige Einschnitte oder Stäbe der Baukunst, deren Zeichnung jede Anweisung zur Baukunst lehrt, schärft das Schablon von neuen ab und beschlägt es, wie vorher, mit Eisenblech. Soll aber das Schablon zum fernern Gebrauch aufgehoben werden, so muß man auf zwey Brettern Zeichnungen entwerfen, und dem einen den Ausschnitt für die Dickte, dem andern aber den Ausschnitt für den Kern geben. Wenn der Kern gehörig durch das Feuer in seiner Mitte ausgetrocknet, und das Schablon im gehörigen Abstand von dem Spindel ie an den Scheeren ul, mn befestiget ist, so trägt man auf den Kern von neuen einige Lagen Lehm mit Scheben oder auch mit Haaren vermischt auf. Der Lehm wird in einem Mörser zerstoßen, gesiebet und aufs beste durchgeknetet. Jede Lage muß abermals durch das Feuer im Kern gehörig ausgetrocknet, und mit dem Auftragen so lange fortgefahren werden, bis der Lehm wieder das Schablon erreicht. Der letzte Auftrag

trag der Dicke wird gleichfalls mit dem Schablon geformet und die Lücken werden auch auf eben die Art, wie bey dem Kern ausgefüllet und geebnet. Mit Asche wird aber die Gestalt nicht bestrichen, sondern dagegen mit zerschmolzenen Talch, das man mit einem Tuch aufträgt und mit dem Schablon auseinander reibet. Hiedurch bewirken die Gießer, daß sich die Dicke und der Mantel wieder trennen lassen. Ehe sie aber zur Verfertigung des Mantels schreiten, so werden die Figuren und Buchstaben aufgetragen. Nichts ist einfacher und leichter als dieses, so schwer es auch dem äussern Ansehen nach zu seyn scheint. Kurz unter der Haube pflegt im Umkreise eine Reihe von Troddeln Fig. III c an den Glocken zu stehen, und in der Schweifung die Buchstaben, Wapen, u. d. gl. Zu den Troddeln besitzen die Glockengiesser hölzerne oder gypserne Modelle, in denen die Figuren vertieft stehen. Wird eine ungewöhnliche Figur verlangt: z. B. das Wapen einer adlichen Familie, so übergiebt er einem Formschneider oder Ciselirer die Zeichnung, und läßt sich die Figur von dem erstern in Holz, und von dem letztern in Blech einprägen. Auf dem blechernen Modelle kan er leicht eine Form von Gyps gießen. IV Saml. 116 S. In beyden Fällen macht er die vertiefte Figur naß und füllt die ganze Vertiefung mit gelben Wachs aus. Die Nässe hindert die Vereinigung, und daher läßt sich die abgedruckte Figur von Wachs leicht wieder aus der Vertie-

fung des Modells nehmen. Etwa zu zwey Troddeln haben die Giesser ein Modell und aus mehrern Stücken dieser Art wird der ganze Kreis zusammengesetzt. Auf eben die Art werden auch die Buchstaben verfertigt. Die Giesser haben starke Bretter, worin die Formschneider Buchstaben von aller Grösse eingeschnitten haben, und sie können im Augenblick die Vertiefung der Buchstaben naß machen, das Wachs hineindrucken, das überflüßige abnehmen und den Buchstaben mit einem feinen Stift ausstechen. Damit sie aber die Figuren und Buchstaben ohne Mühe gerade auf die Form auflegen können, so machen sie an der Stelle, wo sie die Figuren und Buchstaben auflegen wollen, kleine Einschnitte in das Schablon, nach der Länge der Buchstaben und Figuren. Dies geschieht, ehe das warme Talch auf die Gestalt aufgetragen wird und daher entstehen auf dem Talch durch die kleinen Einschnitte des Schablons Linien auf der Glocke, wenn das Schablon das Talch ebnet. Diese dienen dem Giesser, wie Linien auf Pappier, zur Richtschnur, wie er das gebildete Wachs auflegen soll. Die Figuren sowohl, als die Buchstaben werden an ihren Ort mit Terpentin aufgeklebt, und nunmehr erblickt der Giesser die äussere Gestalt der künftigen Glocke mit ihren beyden Gesimsen von Lehm und ihre Figuren von Wachs. Endlich muß 3) der Mantel verfertigt werden, der blos dazu dient, das Metall in dem Raum der Dicke, die zu seiner Zeit ausgeschla-

schlagen wird, beym Gießen einzuschränken. Es wäre überflüßig, den Mantel äusserlich aufs genauste zu formen, denn dies würde nichts zum Guß der Glocke beytragen. Man nimt daher zwar auch das Schablon ab, und schneidet es bis zur Linie r u aus und überdem noch etwas von dem Ansatz sr, allein die Zeichnung macht man aus freyer Hand und giebt ihr etwa 4 bis 6 Zoll Anlage, nachdem die Glocke groß ist. Das Schablon wird, wie gewöhnlich, wieder an seinem Ort befestigt, und nun läßt sich auch der Mantel verfertigen. Die Figuren von Wachs nöthigen den Gießer, die ersten Lagen des Mantels aus einer Materie zu machen, die diese vergängliche Stücke nicht beschädigt. Man nimt hiezu 3 Theile zerstoßenen und gesiebten Lehm, 2 Theile Ziegelmehl und 1 Theil alte gut zerstoßene Schmelztiegel, und nennt diese Vermischung Zierlehm, weil es die Figuren oder die Zierde der Glocke bedeckt. Alles dies wird mit einander gehörig zerstossen und gesiebet, und alsden werden Kälberhaare hinzu geschüttet. Es muß mit Wasser zu einem dünnen Brey gemacht, und auf die Gestalt mit einem Pinsel aufgetragen werden. Bey den Figuren sucht man aber sorgfältig zu verhüten, daß man sie hiebey nicht beschädige. Diese Maße wird zwey bis dreymal aufgetragen, bis die Figuren und die ganze Gestalt mit einer starken Rinde bedeckt sind. Allein diese Arbeit ist etwas weitläuftig, weil jede Anlage nicht beym Feuer, (denn dis muß man ausgehen lassen, ehe die

Figuren von Wachs aufgelegt werden, damit man sie nicht beschädige), sondern im Schatten oder in der Luft ausgetrocknet wird. Bey den übrigen Lagen des Mantels muß der Giesser auch für die Festigkeit sorgen, und daher nimt er hiezu gewöhnlichen Lehm mit Scheben. Auf die erste Lage dieser Art breitet man Werck aus, damit das Ganze desto fester werde, und nach diesem oder auch nach dem zweyten Auftrag wird wieder ein gelindes Feuer in dem Kern angezündet, daß nur eben das Wachs aus der untersten Tünche ausschmelzet. Das Innre des Mantels nimt völlig die Gestalt der Dicke an, und die Figuren und Buchstaben von Wachs stehen gleichfals vertieft in dem Zierlehm, wenn das Wachs ausgeschmolzen ist. Zuletzt trägt man so oft Lehm auf den Mantel auf, bis er wieder das Schablon erreicht, und hiemit kann gebildet werden. Dis letzte dient wol zu weiter nichts, als nur zu erkennen, ob der Mantel auch durchgängig eine gehörige Dicke habe. Eins ist nur noch bey dem Mantel zu bemercken, daß er um den Ansatz s r über das Fundament s t wegragt, und hiedurch das Metall abhält, daß es bey dem Guß nicht aus der leeren Gestalt u s i fließe. Wenn die ganze Form und vorzüglich der Mantel, als das äusserste, durch das Feuer im Kern ausgetrocknet ist, so muß diese weggenommen werden, damit der Giesser die Gestalt a s i wegschlagen und dem Metall Platz machen könne. Um aber den Mantel vor aller Gefahr zu verwahren, so legt man nach der Höhe

der Glocke eiserne Schienen einige Zoll auseinander, die sich genau an den Mantel anschliessen, und über die Schienen werden hölzerne und eiserne Bände getrieben, wie der Böttcher ein Faß bindet. Jede Schiene hat unten einen Wiederhacken, der den Mantel in r ergreift und oben einen Ring, in welchen man ein Seil befestigt und den Mantel mit einer Erdwinde von den übrigen Theilen der Form abnimt. Vorher macht aber der Giesser ein Zeichen an dem Mantel und an dem Stand r t, weil er ihn eben so wieder aufsetzen muß, wie er gestanden hat. Der Mantel löset sich leicht von der Gestalt ab, weil diese mit Unschlitt bestrichen ist, und eben so leicht läßt sich auch die Dickte mit einem Messer von dem Kern abschneiden, denn die Asche auf dem Kern hinderte die Vereinigung dieser beyden Stücke. Der Kern wird mit Bier abgewaschen und von neuen mit Asche auf die vorige Art bestrichen, denn diese Tünche hält das flüßige Metall ab, daß es nicht in den Kern eindringet. Der Mantel wird nunmehro nach den gemachten Zeichen wieder aufgesetzt, und die Fuge r zwischen dem Stand und dem Mantel aufs beste verschmiert, daß das Metall keinen Ausgang finde. Das flüßige Metall dehnt den Mantel aus, wenn man ihn nicht aufs beste zusammen preßet. Daher füllt der Gießer die Dammgrube a b c d bis an die Oefnung des Mantels w mit Erde aus, und stampft die Erde mit einem eisernen Stampfer so fest, wie möglich ein. Die beste Dammerde ist

schwar-

schwarze Gartenerde und die schlechteste Lehm oder Thon, wahrscheinlich, weil die Theile dieser letzten Erdart beym Einstampfen nicht nachgiebt. Die Dammerde wird etwas weniges angefeuchtet und die Keule macht man beym Stampfen warm. Die Form ist bis jetzt oben noch offen, und beym Zudammen bedeckt sie der Giesser, von dem man diese Nachrichten eingezogen hat, mit einem Sack. Andre Giesser füllen die Dammgrube erst aus, wenn die ganze Form fertig ist. Vielleicht hat der gedachte Giesser bey seiner Gewohnheit die Absicht, daß sich die Form erst gehörig senken soll, ehe er die Henkel aufsetzt. 4) Die obere Oefnung der Form in w wird durch die Henkelform ausgefüllet. Die Giesser formen jeden Henkel (Oehr) besonders mit einem Modell von Holz oder Thon. Eine solche Form ist in zwey gleiche Hälften nach der Länge durch eine Linie getheilt, und jede Hälfte druckt man besonders in Lehm ab, dem der Giesser vorher ohngefähr die Gestalt eines halben Henkels gegeben hat. Auf eben die Art wird auch der Mittelbogen Fig. VIII a e mit einer besondern Form verfertigt. Jede Hälfte des Oehrs sowohl, als des Mittelbogens wird erst etwas ausgetrocknet, und alsdenn mit Lehm an seinen zugehörigen Theil angeklebet. Der Giesser befestigt bey Bildung des Mantels am Ende des Schablons p q r Fig. VI ein kleines Brett, so lang, als der Mantel Dick seyn soll und dis ebnet die obere Oefnung q r s t Fig. XVI. und macht den oberen Kreis q t etwas weiter, als den unteren r s Wenn die

Henkel

Henkel mit dem Mittelbogen sollen zusammengesetzt werden, so schlägt der Künstler auf einem Brett einen Cirkel, der mit dem Umfang der Oefnung rs eine gleiche Grösse hat. In diesem Kreise setzt er die Oehre und den Mittelbogen mit Lehm zusammen, daß sie unten ziemlich den Cirkel ausfüllen, bindet sie mit ausgeglüeten Drath, überklebet sie an allen Seiten mit Lehm, und setzt sie mit dem nassen Lehm in die Oefnung des Mantels qrst Fig. XVI. Man wird auch in der Zeichnung bemerken, daß die Henkel dies Loch ausfüllen. Dis geschieht, ehe die Dickte vrsx weggenommen wird, und daher können sie in dem Loche nicht weiter als bis rs sinken. Der nasse Lehm nimt die Gestalt des Loches qrst an, und wird es hernach in eben der Lage wieder ausfüllen, wenn gleich die Dickte ausgeschnitten ist, weil das Loch in qt weiter, als in rs ist, und also die ausgetrockneten Oehre nicht weiter, als bis rs sinken läßt. Sie werden hernach am Feuer ausgebrannt, bis sie weiß werden. Jeder Henkel ist also inwendig hohl, und seine Oefnung a, b, Fig. VIII. paßt sich auf ein Loch des Mittelbogens und folglich muß dieser sechs solche Löcher und eben so viel kleine Flächen haben. Die Löcher d, e, c, öffnen sich in dem Mantel, wenn die Henkel aufgesetzt sind, und durch den Mittelbogen ae wird das Metall in die Form geleitet. In den übrigen Henkeln steigt das Metall, wie in einem Heber in die Höhe, wenn es anfängt, den Mittelbogen auszufüllen. Durch das Loch f des Mittelbogens

wird

wird eine eiserne Stange gesteckt, wenn man die Glocke an einer hölzernen Welle befestigt. Nach Verfertigung der Träger kann die Form geschlossen werden. In der VI Fig. wird das Auge bemerken, daß so wohl das Loch im Kern w, worin bisjetzt die Spille ie gestanden, als auch das Loch des Mantels 1, 2 muß ausgefüllet werden. In das Loch des Kerns w y z u stampft der Giesser Dammerde mit einem kleinen Stampfer. Den obern Raum füllet er aber mit Lehm aus, den er mit einer Mauerkelle nach der übrigen Gestalt des Kerns abrundet. In diesen Lehm wird auch gerade in der Axe des Kerns der eiserne Ring Fig. XVI. α oder das Hangeisen gesteckt, woran man den Klepel mit einem Riem befestigt. Blos der Zapfen r s des Ringes ragt hervor, und fällt in die leere Dicke v r s x zwischen der Henkelform und dem Kern. Dieser Raum wird beym Giessen mit Metall ausgefüllet, und hiedurch der Ring an seinem Zapfen befestigt. Daher erhält auch der Zapfen Wiederhaken und Löcher. Endlich werden die vereinigten Henkel in das Loch des Mantels Fig. XVI. q r s t eingesetzt und aufs beste mit Lehm verschmieret. Zwey Oehre erhalten in a und b Oefnungen oder Windpfeiffen, durch welche die Luft in der Höhlung der Form einen Ausgang erhält, wenn sie von dem Metall heraus getrieben wird. Ohnedem bekommt das Metall Gruben oder Gallen, Stellen, in welchen eine Menge kleiner Löcher neben einander sind.

Nun-

Nunmehro ist die Form fertig, und ihr innerer Raum Fig. IX. v r s x zwischen dem Mantel uqtv und dem Kern xrsz, der durch die ausgeschlagene Dickte und durch die Löcher der Henkelform q r s t entstanden, hat völlig die Figur einer Glocke.

c) Die Formen kleiner Glocken bis auf die Schwere von 5 Cl. können auch, wie die Kanonen, auf einer hölzernen Spindel verfertigt werden, denn bey grössern Glocken würde sich die Form nicht gut mit der Spindel bewegen lassen. Die Giesser behaupten, daß diese Art die genaueste Form giebt, und dem ohnerachtet scheint es doch, als wenn sie sich dieses Mittels nur selten bedienten. Man nimt eine Spindel von Fichtenholtz und legt sie auf ein Formlager, wie bey den Kanonen Fig. XVII. Neben der Spindel wird auf dem Formlager das Schablon in gehöriger Entfernung von der Axe der Spindel befestigt. Die Anlage des Kerns macht man mit aufgewickelten Strohbändern, oder mit Lunte, trägt auf diese einige Lagen von Lehm und Ziegelmehl auf und umgiebt den Kern mit einigen eisernen Schienen, nach der Länge, und mit Drath. Mit dem letztern wird der Lehm wie mit einem Netze umgeben. Auf das Eisen trägt man noch so viel Lehm auf, bis er das Schablon erreicht. Alsdenn wird die Spindel an dem Schablon umgedrehet, und hiedurch wird der Kern mit eben den Handgriffen gebildet, wie bey der vorigen Form.

Auf eben die Art entstehet auch die Dickte, wenn man von dem Schablon nach der Zeichnung wieder etwas abgeschnitten hat. Alles dis ist schon aus dem vorigen bekannt, desgleichen wie man die Figuren und die erste Tünche oder den Zierlehm des Mantels aufträgt. Die übrigen Lagen des Mantels werden nicht auf der Spindel aufgetragen, sondern aus freyer Hand in der Dammgrube. Man zieht daher die Spindel und zugleich die Lunte aus dem starken Kern, dem das Drath Haltbarkeit giebt, und trägt diesen mit der Dickte und der ersten Anlage zum Mantel in die Dammgrube. Der Kern wird mit eingestampfter Dammerde ausgefüllt und mit Lehm, wie bey der vorigen Form, geschlossen, wenn man vorher dem Mantel seine gehörige Dicke gegeben hat. Zuletzt werden gleichfalls die Henkel aufgesetzt. Es sind hier nur die Abweichungen von der vorigen Art zu formen angeführt worden, denn das übrige stimmt bey beyden Formen völlig überein.

C. Beym **Giessen** sind im voraus die Bestandtheile des Glockenguts und die Einrichtung des Gießofens zu bemercken.

a) Die Meinungen der Giesser von der Mischung der Glockenspeise oder des Glockenguts sind sehr verschieden. Es ist bekannt, daß zu dem Kupfer etwas weniges Zinn und Meßing hinzugefügt wird, allein welche Proportion ist die

beste

beste und ist das Meßing nicht mehr schädlich, als vortheilhaft? Die Giesser können selbst nicht leugnen, daß Kupfer und Zinn ohne Meßing in aller Absicht die vortheilhafteste Glockenspeise seyn würde, doch fügen sie noch dis einzige hinzu, daß das Meßing alsdenn gute Dienste thut, wenn das Kupfer unrein ist. Der Natur der Sache gemäß sollte das Glockengut eine doppelte Eigenschaft haben, einen hellen Klang und Dauerhaftigkeit. In Absicht des ersten mögte das Meßing wol nichts vor dem Kupfer voraus haben, und in Absicht des leztern ist bekannt, daß durch die Beymischung des Meßings die Metalle wegen des Galmeys spröde werden. Ein hiesiger Giesser hält 5 Theile Kupfer und 1 Theil englisches Zinn für die beste Glockenspeise. Sollte diese Mischung nicht zu viel Zinn enthalten? Andre nehmen 1 Theil Zinn, etwas mehr, als 1 Theil Meßing und 10 Theile Kupfer, oder 2 ℔ Kupfer 1 ℔ Meßing und 27 Loth Zinn. Im Schauplatz der Natur wird 1 Theil Zinn und 3 Theile Kupfer für die beste Glockenspeise angegeben. Die Wahrheit zu sagen, eine neue Mischung machen die Gießer selten, sondern sie setzen insgemein nur zu dem Glockengut alter Glocken etwas neues Metall hinzu, um ihm die Sprödigkeit zu benehmen, und hiebey wird denn freylich der Gewinst mit in Betrachtung kommen. Wer sieht nicht, daß eine solche Composition nicht genau werden kann, da die Proportion der Bestand theile des alten Metalls nicht gehörig bekannt ist?

Gewöhnlich setzt man zu 3 Cl. des alten Metalls 30 ℔ Kupfer, eben so viel Meßing und 3 bis 4 Loth Zinn hinzu. Beym Giessen einer Glocke muß der Käufer dem Glockengiesser 10 ℔ Verlust auf 1 Cl. gut thun, ohnerachtet der Schauplatz der Natur nur 3 ℔ bestimmt, die verloren gehen. Aus dem abgenommenen Schaum beym Schmelzen des Metalls entsteht eine Krätze, die man in einem Mörser stampft und die Metallkörner durch das Sieben von den irdischen Theilen absondert.

b) Das Metall wird in einem Gießofen Fig. IX flüßig gemacht, der zu den Referberirofen gehört. Der Ofen besteht aus 2 Theilen, aus einem Schorstein und aus dem Ofen selbst. Der Schorstein be führt diesen Nahmen in der That. Sein Loch war bey dem Ofen, den der Verfasser in Gedanken hat und worinn höchstens 40 Cl. flüßig gemacht werden können, etwa 1 Fuß ins Gevierte weit. Die Oeffnung ab nennt man ein Schierloch. In cd liegt ein eiserner Rost, und unter diesem ist in der Erde ein Aschenfall de mit einem Loche, vor dem eine Grube ausgemauert ist, die Asche wegzunehmen. Das Aschloch verursacht zugleich auch einen Zug und setzt das Feuer in Brand. Das Holz wird auf den Rost cd durch das Schierloch ab geworfen und da man dis letzte mit einem eisernen Deckel verschließt, so wird die Flamme hiedurch genöthigt, durch das Loch oder den Schwalch i

in

in den Ofen zu schlagen und seine ganze Hitze auf das Metall zu richten. Der Ofen selbst ist aus einem Herd hk und aus einem Gewölbe fh zusammengesetzt. Die vortheilhaftesten Gewölbe sind die flachen Kugelgewölbe, weil sie die Flamme am besten zusammen halten. Die muldenförmigen Gewölbe, deren Herd ein länglichtes Viereck ist, findet man daher anjetzt nur selten. An der Decke des Gewölbes sind im Umkreise 6 Zuglöcher g, f oder Windpfeiffen, die etwa $\frac{1}{2}$ Zoll Weite haben, und etwas über dem Herd hat das Gewölbe eine grössere Oeffnung oder Fenster l, das etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch und 1 Fuß weit war. Durch dieses Loch wird das Metall in den Ofen geworffen und beobachtet. Beym Schmelzen verschließt man es mit einer eisernen Thüre. Grosse Ofen haben auch wol 2 Fenster gegeneinander über. Das Fenster l sowohl, als der Schwalg i müssen etwas von dem Herd entfernt seyn, damit sie das flüßige Metall nicht ableiten. Der Herd hk von gebackenen Steinen gemauert, so wie das Ganze, ist bey einigen Ofen nicht eben, sondern muldenförmig, damit das Metall desto besser zusammengehalten werde. Das Metall soll beym Giessen durch das Gießloch h aus dem Ofen fliessen, und daher erhält dieser muldenförmige Herd von k nach h 2 Zoll Abfall. In h ist eine Brandmauer, woran der Ofen steht und hiedurch von der Dammgrube abgesondert wird. Von h bis m liegt die Gießrinne, wodurch das Metall zu den Formen in der Dammgrube

mnop geleitet wird. Der Leser wird sich leicht wieder an dasjenige erinnern, was bereits von der Dammgrube abcd Fig. VI. gesagt ist. Ofen und Dammgrube bedeckt ein Dach, das blos auf einigen hölzernen Säulen ruht, und zwischen zwey dieser hölzernen Säulen liegt neben der Dammgrube mnop eine Winde mit einem Seil und einem Kloben über der Dammgrube, womit der Mantel und die fertigen Glocken aus der Grube gewunden werden.

c) In diesem Ofen schmelzen die Giesser ihre Glockenspeise. Das Zinn wird in kurzer Zeit flüßig und daher wirft man es erst in den Ofen, wenn das Kupfer und Meßing bereits geschmolzen ist. Sobald das Metall durchgängig im Fluß gebracht ist, so hat es einen weissen Schaum und alsdenn schüttet der Giesser auf jede 10 Cl. Metall 1 ℔ Potasche in den Ofen. Es ist bekannt, daß die Potasche das Schmeltzen und die Vereinigung der Metalltheile befördert. Dieser Zusatz verwandelt die weisse Farbe des Metalles in eine rothe. Wenigstens zweymal muß man den Schaum abnehmen, während daß das Metall im Ofen ist, und hieraus entsteht, wie schon gedacht, eine Krätze. Wenn die Masse nicht sehr groß ist, so bleibt das Metall höchstens nur 12 Stunden im Ofen, und wenn um diese Zeit die Windpfeifen Fig. IX. g, f gelb werden, so ist dis ein Zeichen für die Giesser, daß das Metall gehörig

flüßig

flüßig ist. Allein er muß nun auch untersuchen, ob er eine gute Mischung getroffen habe. Er gießt daher in eine Grube im Sande, oder besser in einen ausgehöhlten und gewärmten Stein etwas von seinem Metall und zerbricht es nach dem Erkalten. Gar zu kleine Zacken des Bruchs, die so dichte nebeneinander liegen, daß man sie kaum unterscheiden kann, sind ein Zeichen, daß das Metall zu viel Zinn habe und daß noch Kupfer müsse hinzu gesetzt werden. Im Gegentheil muß man nach Gutdünken noch etwas Zinn hinzu setzen, wenn die Zacken zu groß sind und weit von einander abstehen, denn dis ist ein Zeichen, daß die Glockenspeise zu viel Kupfer enthalte. Das Auge des Giessers muß also schon aus der Erfahrung das Mittel von beyden kennen. Die Giesser halten es daher auch für die gröste Kunst, gutes Metall zu liefern. Eine gute Mischung muß hiebey wohl das beste thun, unterdessen kommt doch auch viel darauf an, ob das Holz gehörig trocken ist. Nasses Holz bringt nie das Metall in einen guten Fluß und daher können sich die Bestandtheile auch nicht gehörig vermischen. Das fichtene Holz ist hiezu das beste. Sobald das Metall die Probe aushält, so wird der Guß gewagt, denn ein kleiner Umstand kann doch alle Sorgfalt vereiteln. Der Giesser hat vorher schon vor dem Gießloch eine Rinne von Lehm gemacht, sie mit Mauersteinen ausgelegt Fig. IX. h m und durch eingeworfene glüende Kohlen ausgetrocknet. In

die Oeffnung des Mittelbogens jeder Glocke, wodurch das Metall in die Form fließt, wird ein kleiner Trichter von Lehm gesetzt, der in einer kleinen hölzern Form geschlagen wird, vor dem Giessen aber völlig trocken seyn muß. Zu diesem leitet man die Rinne. Es mögen drey Glocken zugleich gegossen werden. Die Hauptrinne geht gerade zu der mittelsten Glocke in der Dammgrube und zu jeder der übrigen eine Nebenrinne. Die Oeffnungen der letztern in der Hauptrinne werden mit einem Mauerstein zugesetzt. Sobald also der Giesser mit einer eisernen Stichstange den Zapfen aus dem Gießloche des Ofens Fig. IX. h stoßt, so fließt das Metall in der Hauptrinne zu der mittelsten Form, weil der Ofen und die Rinne einen Abfall hat. Es ist oben vergessen anzuführen, daß dieser eiserne Zapfen in dem Innern des Ofens in das Zapfenloch gesteckt wird, ehe man das Metall in den Ofen wirft. Der Druck des Metalls preßt also selbst den Zapfen beständig fester in das Zapfenloch, ohne ihn heraus zu stossen. Wenn die erste Form mit Metall angefüllet ist, so wird der Stein einer Nebenrinne geöffnet, und wenn diese auch voll ist, der Stein der andern Nebenrinne. In allen diesen Rinnen muß zuletzt auch ein Stück Metall oder ein Kopf bleiben, denn der Druck dieses Kopfs giebt, der Erfahrung gemäß, der Glocke eine grössere Dichtigkeit. Der Trichter und der Kopf lassen sich leicht mit einem Hammer abschlagen. Wegen dieses Ueberrestes, wegen

gen des Abgangs beym Schmelzen, und weil man nicht gewiß versichert seyn kann, ob das flüßige Metall nicht etwa die Mantel der Form etwas ausdehne, muß der Giesser stets etwas mehr Metall in den Ofen werfen, als die Schwere der gegoßnen Glocken betragen soll. Nach ihrer Aussage rechnen sie hierauf stets $\frac{1}{5}$ des Ganzen. Während des Giessens wird das Fenster l Fig. IX verstopft und das Feuer verstärckt, damit der Ueberrest des Metalls nicht etwas von seiner Hitze verliere. Man läßt die gegossenen Glocken insgemein eine Nacht über in der Form stehen, alsdenn kann man die Dammgrube aufreißen, die Mantel mit einem Hammer abschlagen und die Glocke mit der gedachten Winde aus der Grube ziehen. Sie wird nicht weiter polirt, als das man etwa starck vorstehende Theile mit einer Feile abnimt. Vielleicht mögte man fragen, ob denn nun die gegossene Glocke auch die Schwere habe, die der Giesser bey der Zeichnung nach dem Maaßstabe gewählt hat? Insgemein sind sie etwas schwerer und dieses Uebergewicht beträgt bey dem besten Giesser auf 40 bis 50 Cl. $\frac{1}{2}$ bis 1 ganzen Cl., wenn auch alles aufs genaueste beobachtet ist. Der Druck des Metalls, das noch überdem erhitzt ist, muß nothwendig den Mantel etwas ausdehnen, ob er gleich mit Eisen gebunden und mit eingepreßter Erde umgeben ist. Ein kleines Versehen beym Formen, zumahl bey grossen Glocken, wird diesen Fehler noch vergrössern. Ist die Dammerde nicht gut, und formt der Künstler nicht

sorgfältig, so kann der Ueberschuß auf 40 El. wol 3 bis 5 El. betragen.

Anmerk. Einige Giesser glauben, daß sich der Ton einer Glocke durch das Abfeilen am Kranze abändern lasse. Man soll inwendig etwas abfeilen, wenn sie einen feinern Klang erhalten soll, und das Abfeilen am äusseren Umfange des Kranzes soll ihr einen gröbern Ton geben. Das erste läßt sich einigermassen hören, allein zu dem letztern mögte man wol die Ursache vergebens suchen. Erhält eine Glocke durch einen Unglücksfall am Kranze oder beym Anfang der Schweifung ein Loch, so ist kein anderer Rath, als sie umzugiessen. In der Haube läßt sich aber das Stück wieder einlöthen, ohne daß es der Glocke etwas schadet. Man bestreicht den Bruch mit Terpentin, setzt das ausgestossene Stück wieder ein und gießt in die Fuge englisches Zinn. Die Feile macht alles wieder eben und das Loch wird nicht zu bemerken seyn. Der Klepel erhält auf jeden Centner der Glocke 4 ℔ Schwere. Die Welle von Holtz, woran die Glocke mit eisernen Bändern befestigt wird, bekommt zur Länge die ganze Weite der Glocke und ausserdem noch 2 Zapfen, von denen jeder 1 Schlag lang und $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{2}$ Schlag dick ist. Die ganze Höhe beträgt 3 bis 4 Schläge.

b) Die zweyte Art der Glocken nennt man Schlageglocken an den Thurmuhren und bey diesen ist nichts weiter zu bemerken, als die Zeichnung des Schablons, denn sie werden eben so geformt und gegossen, als die vorigen. Die Erfahrung lehrt, daß eine Glocke stärker schallt, wenn man ihre Weite vergrössert. Bey den ge-

gewöhnlichen Glocken läßt sich dis wegen des Anschlagens des Klepels nicht anwenden, aber wol bey Schlageglocken die nur ein Hammer berührt. Dis ändert also die Zeichnung ab, wie die X Fig. in Vergleichung mit der VIII Fig. augenscheinlich zeigen wird. Man wird alle Weitläuftigkeit vermeiden, weil schon diese Art zu Zeichnen aus dem vorigen bekannt ist. Der Leser gedenke sich jederzeit bey den Zahlen Schläge. Fig. XI. sind zwey gehörig eingetheilte Schläge, und Fig. X. ist das Schablon einer einpfündigen Schlageglocke. Auf Pappier gezeichnet pflegen die Giesser das Schablon jeder Glocke eine Ribbe zu nennen, wahrscheinlich, weil es beynahe diese Gestalt hat. Man setze zwey Linien ab und bc rechtwinklicht zusammen und gebe jeder die Länge von 8 Schlägen. Mit der Eröffnung des Cirkels $ad = 1\frac{1}{4}$ läßt sich der Bogen de beschreiben, und von diesem wird $df = \frac{1}{4}$ und $fg = ge = \frac{1}{2}$ abgeschnitten. Nunmehro kann man mit der Eröffnung $fg = ge$ einen Cirkel beschreiben und hiedurch die Kranzdicke bestimmen. Zugleich lassen sich auch die geraden Linien ad und ae aus ihren Punkten ziehen. Man richte ferner in dem Theilungspunkten 3 und 4 der Linie ab senkrechte Linien auf, desgleichen auch auf bc in dem Theilungspunkt 6. Auf diesen senkrechten Linien ist $hi = 1\frac{2}{3}$ und $ik = \frac{1}{2}$; $lm = 1\frac{7}{8}$; $mn = \frac{7}{16}$; $op = \frac{1}{3}$; $pq = \frac{1}{4}$. Dis giebt die Punkte zu den Linien. Den Bogen di findet man aus seinen Endpunkten, wenn ein Durch-

schnei-

schneidungspunkt mit $2\frac{1}{2}$ Schlägen gesucht wird und eröffnet man den Cirkel nach 5 Schlägen, so läßt sich auf eben die Art der Bogen ke ziehen. mi und nk sind gerade Linien. Man ziehe ferner die Linie rs durch den Punkt p, senkrecht mit oq und mache pr = ps = $\frac{1}{4}$. Zu dem Bogen mr findet man den Durchschneidungspunkt mit 4 und zu nq mit $3\frac{1}{2}$ Schlägen. Die Linie st läuft aus den Punkt s parallel mit bc.

c) Die dritte Art der Glocken nennen die Giesser Kappen und sie werden zu grossen Stubenuhren gegossen. Gewöhnlich formet man sie zwar mit einem Modell, unterdessen läßt sich doch auch auf folgende Art ein Schablon zeichnen. Eine Kappe die mit Fig. XII. geformt wird, würde ohngefehr $\frac{1}{2}$ ℔ wiegen. Die Linie ac ist $9\frac{1}{2}$ Schläge lang und in c wird eine unbegrenzte senkrechte Linie aufgerichtet. In ah beschreibet man einen halben Cirkel, dessen Durchmesser 1 Schlag gleich ist, und der die Kranzdicke der Kappe bestimmt. Macht man cb = $\frac{2}{3}$ Schlag gleich, so sind die beyden Punkte gefunden, aus denen sich die Bogen ad, he beschreiben lassen. Den Bogen ad kann man mit der Eröffnung ba und den Bogen he mit der Eröffnung ch ziehen. de und ge wird $\frac{1}{3}$ Schlag gleich gemacht, und aus den Punkten e und g werden gerade Linien senkrecht mit db gezogen. di ist gleich 3 und gk $2\frac{2}{3}$ Schlägen. Die kleinen Linien aus i und k werden willkührlich gezogen.

Der

Der Bogen ai in der Kranzdicke läßt sich durch einen Durchschneidungspunkt mit $1\frac{1}{2}$ Schlägen beschreiben, wenn man aus den Punkt h von den Bogen hc und der Linie ab $\frac{1}{2}$ Schlag abschneidet und hiedurch die Endpunkte des Bogens al sucht.

Zu kleinen Stücken dieser Art kann die Form auf einer eisernen Spindel verfertiget werden, und man umgiebt sie beym Guß in einem großen Gefäße oder in einer Tonne mit Dammerde. Das Metall zum Giessen wird in einem schwarzen Schmelztiegel flüßig gemacht, wenn die Kappe nicht neben andern Stücken in der Dammgrube gegossen wird.

B. Die Giesser verfertigen zwar nebst den Glocken noch verschiedene andre Stücke, als Platten für die Spiegelmanufacturen, hohle Walzen zum Appretiren der seidenen Zeuge, Spritzen u. d. gl. allein unter diesen sind wol die Stoßmörser für die Apotheker und Gewürzkrämer das gewöhnlichste. Es scheinet auch, daß sie sich bey den platten Stücken nicht genau nach einer Zeichnung, sondern nach den Umständen richten. Das Formen und Gießen läßt sich leicht aus dem vorigen erklären.

a) Die XIII. Fig. stellt den gantzen Mörser vor und die eine Hälfte ist wie ein Schablon gezeichnet, die andre aber mit den Stäben zu den Gesimsen oder Frisen. Man wird sich aus dem letztern

letztern zugleich einen Begriff machen können, wie der Giesser diese kleine Theile auf dem Glockenschablon entwirft. Das Schablon für sich ist auf folgende Art entstanden. Die Linien ab und bc werden senkrecht aneinander gesetzt und ab erhält 4 Boden, die halbe Weite des Mörsers, zur Länge, dc aber die ganze Höhe oder 8 Boden. Um dis zu verstehen muß man vorher bemerken, daß die Metalldicke des ganzen Mörsers nach der Dicke des Bodens abgemessen wird, ohnstreitig, weil dieser Theil dem Stoß der Keule, so wie der Kranz der Glocke der Gewalt des Klepels, ausgesetzt ist. Die Giesser haben sich hiezu einen besondern Maaßstab Fig. XIV. entworfen, der auf eben die Art entstanden ist, wie der Maaßstab der Glocken. Man hat nemlich durch die Erfahrung die beste Bodendicke eines einpfündigen oder hundertpfündigen Mörsers gefunden und hieraus sind nach der Cubiktafel S. 23 die übrigen Dicken der Boden von jeder Schwere eines Mörsers gesucht und auf einen Maaßstab aufgetragen worden. Mißt man den Boden des gezeichneten Mörsers Fig. XIII, so wird man finden, daß er gegossen 1 ℔ wiegen würde. Die Bodendicke muß vor der Zeichnung in $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ zerlegt werden, weil man diese kleineren Theile bey der Zeichnung braucht. Die Länge der Standlinien ab und bc Fig. XIII ist bereits bestimmt. In den Punkten der Linie cb 1, 3, 6, 8 werden senkrechte Linien aufgerichtet und de=1, ei=$3\frac{1}{2}$, rf=$\frac{1}{2}$ Boden gemacht; gh=$1\frac{1}{8}$, hi=$\frac{1}{2}$, kl=1,

lm

lm = $\frac{1}{3}$, op = $\frac{1}{4}$, pq = $3\frac{1}{4}$. Zu den Bogen ir wird der Durchschneidungspunkt, aus dem man ihn beschreiben kan, mit $2\frac{1}{8}$ Boden aus den Endpunkten i und r gefunden. Auf eben die Art entsteht der Bogen mp, lo, wenn man mit 5 Schlägen einen Durchschneidungspunkt sucht. Die Linie le wird durch die Punkte l und h mit dem Linial gezogen, so wie auch mi aus ihren Endpunkten. Zieht man endlich noch ga und es aus ihren Punkten, so ist das Schablon fertig und nach den ausgezognen Linien wird es ausgeschnitten. Der Leser wird diese kurze Beschreibung leicht übersehen, wenn ihm die erste Zeichnung Fig. IV einleuchtend ist.

b) Die Form des Mörsers kann entweder auf der Spindel, oder in der Dammgrube verfertigt werden, und es ist bey dieser Arbeit weiter kein Unterscheid von der Art zu formen bey einer Glocke, als daß statt der Henkelform der Glocke in den Boden der Mantel einer Mörserform blos ein Stück Lehm eingesetzt wird. Unterdessen muß doch noch kurz gezeigt werden, wie die beyden Handgriffe f und die Mörserkeule geformt werden. Für die Handgriffe befestigt man auf der Dickte ein rundes Holz mit einem hölzernen Nagel und umwickelt es so lange mit Werk, bis es etwas dicker, als der Handgriff ist. Bey Verfertigung des Mantels umgiebt der Lehm das Holz völlig, und sobald er so hoch aufgetragen ist, als die Höhe des Holzes beträgt, so zieht man

man das Holz aus dem Mantel, setzt in die Oeffnung eine Henkelform und verschmiert die Fuge aufs beste mit Lehm. Der Mantel wird alsdenn vollendet. Die Form zu den Handgriffen verfertigt man, wie zu einem Henkel der Glocke, indem das hölzerne Modell zur Hälfte in Lehm zweymahl abgedruckt wird. Beyde Hälften werden alsdenn gleichfals zusammen geklebt und am Feuer gebrannt. Man kann aber auch statt des runden Holzes das höltzerne Modell selbst auf der Dickte befestigen und wieder abnehmen, ehe der Mantel vollendet wird. Auf eben die Art wird auch die Form zur Keule mit einem hölzernen Modell besonders verfertiget. Man gießt die Mörser insgemein nur aus Meßing, weil sie keinen Klang geben dürfen, und hiebey ist nichts zu bemerken, was nicht schon aus dem vorigen bekannt sey.

III. Der Stückgiesser.

Alle Bemühungen, einen Zutritt zu den grossen Werkstätten zu erhalten, worin die Fürsten Zurüstungen zu einem künftigen Kriege veranstalten, gehören zu den verlornen und gefährlichen Arbeiten. Dis gilt vorzüglich von den Gießhäusern bey den Arsenalen. Der Jugend zum Besten soll dieser Mangel aus dem dritten Theil der Memoires d'Artillerie des Surirey de Saint Remy ersetzt werden. Kunstverständige selbst rühmen diesen Verfasser als den zuverläßigsten in seiner Art. Im voraus ist zu bemerken, daß

Kano-

Kanonen, Mörser und Haubitzen, die wichtigsten Stücke der Artillerie, auf eine Art gegossen werden. Saint Remy nimt mit den übrigen Schriftstellern der Artillerie eine Kanone zum Beyspiel an, und hiebey ist das Formen, Giessen, Bohren und Abdrehen zu bemerken.

A. Bey dem Formen hat man folgende

a) Werkzeuge nöthig: 1) Ein Lager aus zwey vierkantigen Hölzern Fig. XVII a b c d, die von den Giessern Formbanken genannt werden. Jedes Holz hat ein Zapfenloch e und hierin laufen die Zapfen f, g einer Formspindel f g von Kienenholz, worauf die Form verfertigt wird. Die Spindel muß etwas länger, als die Kanone seyn, wozu man eine Form verfertigen will, theils weil an dem Schablon noch ein Stück für den Kopf der Kanone ist, theils aber auch wegen der Lunte, wie die Folge lehren wird. An einem Ende hat die Spindel einen Kopf h mit vier Hebarmen i, k im Kreuze, damit sich die Spindel bequem auf den Formbanken umdrehen lasse.

b) Die Zeichnung zu der neuen Kanone wird nicht von dem Giesser, sondern von den Officieren der Artillerie verfertigt. Der Giesser übergiebt sie einem Tischer, der die Zeichnung nach dem Umrisse ohne Zweifel auf eine praktische Art, auf ein fichtenes Brett abträgt, ausschneidet und auf einer Seite etwas abschärft.

Der Schlösser beschlägt alsdenn diese abgeschärfte Stelle mit Eisenblech und der Gießer feilt es genau nach den Einschnitten für die Frisen aus. Dis Schablon l m wird auf der Formbank neben der Spindel dergestalt befestigt, daß es nach Maaßgebung der Zeichnung allenthalben einen gehörigen Abstand von der Axe des Spindels hat. Die beschlagene Seite liegt oben, weil dis eben die Absicht ist, warum man das Schablon beschlägt, daß nicht etwa kleine Stücke abbrechen, wenn die mit Lehm bestrichene Spindel gegen das Schablon bewegt wird. Nach dieser Vorbereitung schreitet der Gießer zur Verfertigung der Gestalt. Die Spindel wird erst mit Schweinefett bestrichen und alsdenn mit Strohbändern, oder mit Lunte umwickelt. Das Stroh sowohl, als die Lunte befestigt man auf dem Spindel an beyden Enden mit einem Nagel, der aber ausserhalb des Raums für die Gestalt fallen muß, damit er sich wieder ausziehen lasse. Auf diese Umwickelung werden einige Lagen Lehm mit Ziegelmehl vermischt aufgetragen, und jede Lage wird mit einem Kolfeuer unter dem Spindel ausgetrocknet. Beym Austrocknen nimt man das Schablon ab, damit es sich nicht über dem Feuer werfe. Der übrige Auftrag der Gestalt soll sich in der Folge leicht wieder von dem Mantel ablösen, und daher mischt man unter den Lehm Pferdeäpfel und Haare, die man mit dem Lehm gut durchknetet. Die ersten Lagen werden blos mit der Hand nach der Gestalt einer Kanone gebildet

bildet und hernach ausgetrocknet, allein die letzten, welche bereits das Schablon berühren, formt man mit diesem Modell. Der Gießer dreht daher die Spindel mit dem Lehm gegen das Schablon völlig um, und wer sieht nicht, daß der Lehm allen Linien und Einschnitten des Schablons nachgeben und sich hiernach bilden wird. Auf den geformten und getrockneten Lehm trägt der Gießer noch einigemal eben die Maße auf und nimt sie mit dem Schablon ab, damit sich alle Vertiefungen ausfüllen. Nunmehro hat die Gestalt völlig die Figur der künftigen Kanone mit ihren Frisen, aber ohne Boden. Um hiebey sicher zu gehen, so mißt der Gießer die Gestalt an den Frisen mit einem Taster, ob sie allenthalben die Dicke habe, die von der Zeichnung bestimmt ist. Wenn alles gehörig ausgetrocknet ist, so befestigt der Gießer für die Schildzapfen runde Hölzer mit langen hölzernen Nägeln und umwickelt sie mit Werk, daß sie völlig die von der Zeichnung bestimmte Länge und Dicke erhalten. Vorher wird aber schon der Kern mit geschmolzenen Talch bestrichen und dieses mit dem Schablon auseinander gerieben, damit sich der Mantel nicht mit dem Lehm der Gestalt vereinige. Saint Remy beschreibt nur mehro, wie die Wapen und Nahmen der Fürsten auf die Gestalt aufgeklebt werden, allein in unsern Tagen läßt man diese Dinge weg, weil die erhabenen Figuren bey dem Abdrehen hinderlich sind, und das Verschneiden viel Zeit wegnimt. Dagegen werden Figu-

 ren

ren mit dem Grabstichel in die fertige Kanone geschnitten. Soll ja die Kanone diese Zierde erhalten, so verfertigt man sie, wie bey den Glocken, von Wachs und klebt sie mit Terpentin auf. Kurz, der Leser weiß dis schon aus dem obigen. Zu den Delphinen klebt man aber noch ein Modell von Wachs auf. Die ersten Lagen des Mantels bestehen aus Zierlehm, den der Leser schon aus dem vorigen kennt, und zu dem übrigen nimt man Lehm, Roßäpfel und Haare. Sobald der Mantel durch den Zierlehm und einige ausgetroknete Lagen der lezten Art die Dicke von 3 bis 4 Zoll erhalten hat, oder so dick ist, als die Hölzer für die Schildzapfen hoch sind, so werden diese Hölzer ausgezogen. Dis läßt sich leicht bewerkstelligen, da man das Holz mit Werk umwickelt hat. Die Oeffnungen dieser kleinen Stücke schließt der Gießer mit Lehm und der Raum, worin diese Hölzer gesteckt haben, bleibt in dem Mantel leer Fig. XVII. a. Nunmehro muß aber auch der Gießer darauf denken, dem Mantel Haltbarkeit zu geben, daß er sich tragen lasse und nicht von dem flüssigen Metall ausgedehnt werde. Er legt also nach der Länge des Mantels einige Zolle auseinander eiserne Stäbe, und umwickelt sie netzartig mit Eisendrath. Auf diese Umwickelung werden noch einige Lagen Lehm ein paar Zoll dick aufgetragen, und die ganze Form muß nun über den Kolen aufs beste austrocknen. Nunmehro ist die Form fertig und man muß nur sorgen, die Gestalt wieder ohne

ohne Schaden aus dem Mantel zu bringen. Denn man sieht leicht, daß die innere Fläche des Mantels völlig die hohle Gestalt einer Kanone mit vertieften Frisen hat. Der Durchschnittriß des Mantels Fig. XVII. wird dis begreiflich machen. Er stellt aber auch zugleich die Bodenform vor. Die Nägel werden daher aus der Lunte ausgezogen und die Spindel läßt sich leicht durch einen Schlag an ihr dünnes Ende lösen und aus der Gestalt ziehen. Die Lunte hängt mit dem Lehm der Gestalt zusammen und reißt also schon etwas Lehm heraus, und das übrige sucht man so gut wie möglich mit spitzigen Degenklingen aus dem Mantel zu bringen. Um diese Arbeit zu erleichtern, werden einige brennende Reiser in den Mantel geworfen, die den Lehm der Gestalt nicht nur völlig austrocknen, sondern auch das Talch zwischen der Gestalt und dem Mantel flüßig machen, und hiedurch lösen sich die Stücke der Gestalt ab. Die Art, wie man die Form verfertigt, macht es nothwendig, den Boden mit der Traube besonders zu formen. Man läßt sich hiezu bey kleinen Stücken ein Modell von Holz drehen und formt Boden und Traube in zwey Hälften, wie die Henkel der Glocke. Bey grossen Kanonen wird das Modell nur von Lehm auf dem Spindel geformt und zu einem künftigen Gebrauch aufgehoben. Wenn die Form zusammengeklebt und ausgetrocknet ist, so bindet man sie gleichfals mit Eisen und Drath, befestigt sie mit Drath an den eisernen Stäben des Mantels und trägt so viel

Lehm auf, bis dieses Stück der Form mit dem Mantel gleich dick ist. Das Auge wird die Zusammenfügung in der XVIII. Fig. b bemerken. Die Form ist nun fertig und der Künstler eilt zum

B) Giessen. Bey dem Gießofen ist nichts weiter zu erinnern, als daß er grösser ist, als der Gießofen der Glockengiesser Fig. IX., allein es wird nöthig seyn, ein paar Worte von dem Metall zu sagen. Schon seit geraumer Zeit haben beynahe alle europäischen Völker auf eine gute Mischung des Metalls zu den Kanonen gedacht, das haltbar und nicht zu schwer sey, und es hat auch nicht an Vorschlägen von aller Art gefehlt. Unterdeßen ist man doch bis jetzt noch bey einer Mischung von Kupfer, Zinn und Meßing geblieben. Das Kupfer giebt diesem Metall Dauerhaftigkeit, das Zinn Glätte und Dichtigkeit, und das Meßing soll wahrscheinlich den Aufwand mindern und der Kanone Ansehen geben. In welcher Proportion diese Bestandtheile müssen untereinander gemischt werden, wird bis jetzt auch noch nicht mit Uebereinstimmung angegeben. Saint Remy sagt: 10 Theile Kupfer, 2 Theile Meßing, und ein Theil englisches Zinn, oder 10,000 ℔ Kupfer, 900 ℔ Zinn und 600 ℔ Meßing. Ob eine von diesen oder eine andere die vortheilhafteste Proportion sey, muß man denen zu entscheiden überlassen, die ihre Zeit blos der Artillerie widmen. Die Güte der Bestandtheile in einzelnen Fällen muß wol ohnstreitig

mit

mit zu Rathe gezogen werden. Das Metall wird übrigens wie bey dem Glockengießer flüßig gemacht.

Die Form steht beym Gießen senkrecht in der Dammgrube, und gewöhnlich fließt das Metall in ihren verlornen Kopf, daß also der Boden unten steht. Die Dammerde muß sie gleichfalls zusammenhalten. Zu dem Kopfe wird gewöhnlich eine Rinne von Lehm und Mauersteinen geleitet. Mit mehrerem Vortheil wollen einige der Form zwar eben die Stellung lassen, aber das flüßige Metall durch eine Röhre nach ihren Boden leiten. In diesem Fall wird aus Lehm auf einem Stock eine Röhre geformt und an den Mantel angeklebt. Man hat nemlich bemerkt, daß bey der erstern Art zuweilen Gallen oder durchlöcherte Stellen in dem Metall entstehen, und dis rührt davon her, weil das Metall der Luft in der Form nicht Zeit genug läßt, aus der Form zu gehen, wenn man es von oben hineingiesset. Im Gegentheil jagt bey der andern Art zu giessen das Metall in der Form die Luft vor sich her, da es, wie in einem Heber, in der Form in die Höhe steigt. Man sagt daher auch, daß das Stück durch das Steigerohr gegossen werde. In England ist diese letzte Art zu gießen bereits eingeführt; allein die deutschen Giesser bleiben, wie gewöhnlich, bey ihrem alten Gebrauch. Wenn das Metall in der Form kalt geworden, so wird es aus der

Grube genommen, und die Form mit einem Hammer abgeschlagen. Man hört sogleich, daß dis der Guß einer Kanone ist, die ausgebohret werden soll, denn in den vorigen Zeiten wurde in der Form eine eiserne Kernstange Fig. XVIII. befestigt, und hiedurch die Seele des Stücks gebildet. Man polirte diese Stange erst, überstrich sie mit Eßig, überzog sie mit einer Tünche von gesiebter Asche, umwickelte sie mit Eisendrath, und trug so viel Lehm auf, bis der Kern so dick, als das Caliber des Stücks war. Endlich wurde sie mit Asche überstrichen, damit das Metall von der Stange abgehalten werde, und in einem besondern Ofen gebrannt. In dem Ofen war ein Gestell angebracht, welches hinderte, daß die Stange nicht in der Glut krumm wurde. Die Stange wurde im Boden mit einem Kreuz Fig. XVII. d. gerichtet, daß sie gehörig von der Form nach der Metalldicke des Stücks abstand, in dem Mundstück aber entweder nur mit einem Kitt von Gyps und Ziegelmehl, weil man hier die Entfernung von dem Mantel mit dem Zirkel gehörig abmessen kann, oder auch mit einem Kreuze. In diesem Fall kann das Metall nicht in die Oeffnung des Kopfs fließen, sondern in eine Oeffnung unter diesem Loche, und man giebt dem verlornen Kopf hin und wieder Windpfeifen, wodurch die Luft der Form einen Ausgang erhält. Nach dem Guß wurde die Stange mit einer Winde wieder aus der Form gezogen. Allein die Kernstange verrückt sich leicht und die

Seele wird nicht recht glatt. Daher werden die Kanonen in neuern Zeiten maßiv gegoßen, zumahl da die Erfahrung lehrt, daß die Schwere des Metalls in dem verlohrnen Kopf und in der ganzen Form alle Theile näher aneinander bringt und das Stück compacter macht. Der verlorne Kopf wird nach dem Guß wieder abgesägt.

C. Selbst die Kanonen, die man über einer Kernstange goß, wurden schon ausgebohrt, und man bediente sich hiebey des Bohrers der Rothgießer, womit sie die Spritzen ausbohren. Von dieser Art scheint auch der Bohrer zu seyn, den Saint Remy angeführt. III Theil 234 S. Anjetzt geht man weiter und bohrt die Stücke aus, wie der Drechsler eine hölzerne Röhre. Die Bohrer in den mehresten Gießereyen stehen senkrecht und werden von Menschen oder von einem Pferde umgedreht. Das Stück muß also gleichfals senkrecht hangen und sich gegen den Bohrer hinab bewegen. In der Gießerey zu Caßel befindet sich ein horizontaler Bohrer, und in Dännemark hat man eine Bohrmaschiene mit einem senkrechten Bohrer, die beydes Stück und Bohrer beweget, das eine rechts und das andre links. Die Gießer halten ihre Bohrer sehr geheim, ohnerachtet sie schon beynahe in allen Gießereyen eingeführt sind. Der Bohrer nimt zwar den Kern aus dem Stücke, man muß aber hernach die Seele mit einem besondern Bohrer von der ersten Art glätten. Man sieht hieraus, daß die

Gießer zu jedem Guß eines Stücks einen Bohrer von beyden Arten besitzen müßen. Aus dieser Beschreibung mag sich der Leser so gut, wie möglich einen Begriff von dem Ausbohren der Stücke machen, denn die nähern Umstände sind Geheimnisse. Die Uebersetzung der Artillerie des **le Blonds** liefert eine Bohrmaschiene in Kupfer gestochen, woraus man allenfalls die Neugierde stillen kann.

D. Das Zündloch bohrt man entweder mit einem kleinen Bohrer in das Metall der Kanone, oder man befestigt ein Stück Kupfer oder Stahl an dem gehörigen Ort der Form und vereinigt es mit der Kanone durch den Guß. Im letzten Fall pflegt man das Loch schon vorher zu bohren. Endlich dreht der Gießer das Stück auf einer grossen Drehbanke mit dem Dreheisen ab. Die Drehbanke hat in ihren wesentlichen Theilen die Einrichtung einer Drehbanke der Roth- und Zinngießer, und es ist nur ein Mechanismus angebracht, daß sie von einem Pferde kann bewegt werden.

E. Zuletzt erzehlt Saint Remy, wie die Stücke probirt werden. Ob die Seele gehörig glatt sey, untersucht man mit einem Stückvisitirer. Es besteht dis Instrument aus drey stählernen Füßen oder gebogenen Federn an einem Stock, die sich in der Seele bis an den Boden ungehindert hinabstossen lassen, wenn sie völlig glatt

glatt gebohrt ist, allein wegen ihrer Elasticität in jede Vertiefung eindringen. Das Instrument muß nur bey der Anwendung beständig umgedrehet werden. Die Probe, ob das Stück der Gewalt des Pulvers wiederstehe, geschieht durch einige Schüsse und dis gehört zur Artillerie. Erst nach dieser letzten Probe füllt man das Stück mit Wasser aus, stopft das Zündloch zu und sucht das Wasser mit einer hölzernen Walze zusammen zu preßen. Das Waßer wird aber ehr durch die kleinsten Oeffnungen dringen, und dem Gießer die Gallen anzeigen. Diese eröffnen sich oft erst durch das Schießen, und daher stellt man die Probe mit dem Wasser zuletzt an. Die Form zu den Mörsern und Haubitzen wurde ehedem auf einer Spindel verfertigt, auf eben die Art, wie die Form zu kleinen Glocken S. 49. In neuern Zeiten formt man sie, wie die Kanonen, und gießt sie maßiv. Sie müssen aber mit zwey Bohrern ausgebohrt werden. Der erste bohrt in die Axe ein Loch nach der Größe der Kammer, und der andere bohrt das Flugloch. Alles übrige bey diesen Stücken ist aus der vorigen Beschreibung völlig verständlich.

IV. Das Giessen der metallenen Statüen.

Die Stückgiesser sowohl, als die Glockengiesser rühmen sich sämtlich der Geschicklichkeit, diese Werke der Kunst verfertigen zu können, ohn-

ohnerachtet nur sehr wenige in diese Versuchung gerathen. Allen denen, die noch nicht von dem Entstehen dieser künstlichen Stücke unterrichtet sind, muß es nothwendig beynahe unbegreiflich scheinen, wie ein so großes Bild entstehen könne, das Leben und Bewegung zu haben scheint, und das wegen seiner Vortreflichkeit die Nachkommen nur an Wohlthäter ganzer Völker erinnern sollte. Und in der That bringt diese Erfindung dem menschlichen Witze nicht wenig Ehre. Der Modellirer kann auf diese dauerhaften Denkmähler eben so viel Anspruch machen, als der Giesser. Allein die Umstände verursachen es oft, daß man einen über dem andern vergißt. Alle Kenner nennen bey Betrachtung der Statüe des großen Churfürsten Friedrich Wilhelm auf der hiesigen langen Brücke den Namen eines Jacobi mit Ruhm, und vergessen insgemein Schlütern, dem doch Berlin gröstentheils das Modell einer ihrer besten Zierden zu verdanken hat. Die Märker mögen sich bey Durchlesung der folgenden Beschreibung stets an dieses vortrefliche Werk erinnern, denn der Schriftsteller, aus dem man diesen Auszug genommen, hat gleichfalls eine Statüe zu Pferde vor Augen gehabt. Schauplatz der Natur 10ter Theil. Bey Dingen dieser Art läßt sich diese Zuflucht nicht vermeiden. Unterdessen hat man doch einen Kenner zu Rathe gezogen, dessen Gütigkeit man überhaupt die brauchbarsten Nachrichten dieses Abschnitts zu verdanken hat. Beym Entstehen

einer Statüe beruhet alles auf das Formen und Gießen.

Es können Jahre verfliessen, ehe die Form zu diesen Stücken fertig wird, so weitläuftig ist die Zurüstung. Die Form kann entweder in einer ausgemauerten Dammgrube verfertigt werden, und alsdenn muß man die Grube an einem hohen Ort ausgraben, damit die Nässe nicht eindringe; oder sie wird auf einem freyen Platz, den man mit einer Mauer umgiebt, fertig gemacht und alsdenn in die Dammgrube gebracht. Das letzte muß aber ziemlich mühsam und gefährlich seyn, und es geschiehet auch nur selten. Den Anfang macht man mit einer ausgemauerten Höhle im Boden der Grube, die mit starken eisernen Roststäben, und auf diesen mit einer Lage von Backsteinen und Lehm bedeckt wird. Dis ist der Ofen unter der Form, wodurch das Wachs des Modells ausgeschmolzen und die ganze Form ausgebrannt wird. Dieses Fundament trägt die Stäbe, die den Kern und die fertige Statüe unterstützen müßen, oder das Gerüste. Es besteht dis aus einigen senkrechten eisernen Stangen, die in dem Rost über dem Ofen befestigt sind, und mit andern horizontalen Stäben zusammenhängen. Die Lage und Länge dieser eisernen Stäbe richtet sich nach der Statüe, wovon man bey der ganzen Arbeit ein verjüngtes Modell vor Augen hat. Ueberdem müssen noch diejenigen Theile der Statüe durch eiserne Stäbe gesichert werden,

die in der Luft schweben, z B. der Schweif des Pferdes, der Kopf, die Arme des Reuters u. s. w. und vorzüglich die Füße des Pferdes, weil sie die ganze Last tragen. Das Pferd auf der hiesigen langen Brücke hebt den rechten Vorderfuß auf, und den linken Hinterfuß ist es nur im Begriff zu bewegen. Dieser wird mit einer eisernen Stange durch die Spitze des Fusses auf dem Rost unterstützet, und das Eisen sucht der Künstler so gut, wie möglich zu verbergen. Den übrigen beyden Füssen giebt man gleichfals in ihrer Axe eiserne Stangen und alle vier Eisen sind in der Mitte des Pferdes durch Bügel verknüpft. Ueberdem wird die Metalldicke in dem Kreutze des Pferdes über dem rechten Hinterfuß etwas stärker gemacht, damit sich die Las. nach dieser Seite vorzüglich neige. Die Form kann auf eine doppelte Art verfertigt werden, im Ganzen oder stückweise. 1) Im ersten Fall wird der Kern aus Lehm, Pferdemist und Haaren, oder aus Gyps und Ziegelmehl um die Stangen geklebet, und zu einer unförmlichen Gestalt der ganzen Statüe gebildet. Durch ein Feuer in dem Ofen unter dem Rost trocknet man ihn aus. Die schwebenden Theile werden durch Klammern so gut wie möglich befestigt, nnd der ganze Kern mit Eisendrath umgeben, das man an den Kern annagelt, und durch einige Lagen von Lehm über dem Eisen wird der Kern vollendet. Diesen Kern bekleidet der Modellirer mit gelben Wachs, und giebt dieser geschmeidigen Materie

die völlige Gestalt der Statüe. Das Wachs wird gerade so stark aufgetragen, als das Metall dick werden soll, und durch den Kern erspart man also einen ziemlichen Theil Metall. Der Modellirer muß sich bey dieser Arbeit nach der Beschaffenheit jedes Theiles richten. Schwebende Stücke müssen nur ganz dünn überkleidet werden, im Gegentheil werden die befestigten Füsse ganz aus Wachs zusammengesezt, weil sie die ganze Last tragen müssen. Nach der Ueberkleidung mit Wachs steht also die Statüe da, wie der Guß sie in Metall bilden soll. Auf dem obersten Theil des Kerns werden in das Wachs drey grosse Gießröhren eingesteckt, wodurch das Metall in die Form geleitet wird, und die in der Folge von dem Mantel umgeben werden. Das flüßige Metall könnte aber leicht an irgend einem Ort aufgehalten werden, und dis würde den Guß unvollständig machen. Daher bringt man hin und wieder Connexionsröhren an z. B. von dem Bauche nach den Füßen, nach den Armen des Reuters, zwischen den Fingern u.s.w. Diese Röhren werden aus Lehm auf runden Hölzern geformt, gebrannt und in dem Wachse befestigt. Ueberdem werden noch hin und wieder Luftröhren eingesteckt, die theils senkrecht stehen, theils gegen dem Boden geneigt sind. Die ersten verstatten beym Gießen der Luft einen Ausgang und sie müssen so lang seyn, als die Statüe hoch ist, damit sie nicht das flüßige Metall ableiten. Durch die letzten fließt das Wachs ab, und diese werden wahrscheinlich

wieder

wieder verstopft, wenn das Wachs weggeschaft ist. Das Wachs überkleiden die Gießer mit dem Mantel und hiebey müssen sie zuerst eben so sorgfältig zu Werke gehen, als bey den Figuren der Glocke. Die Maße der ersten Lage muß daher gleichfalls als ein Brey mit einem Pinsel aufgetragen werden und man nimt hierzu zerstossenen und gesiebten Lehm und Schmelztiegelmehl, worunter auch wol Roßäpfel, Urin, Eyweiß und nach einigen Aufträgen Haare gemischt werden. Durch diesen Tünch wird der Mantel etwa $\frac{1}{5}$ Zoll dick und nunmehro mischt man zu den vorigen Materien noch Thon und Gyps. Alsdenn werden eiserne Stäbe nach der Länge aller Theile gelegt, und mit eisernen Bändern und Drath netzartig umwickelt. Einige Lagen Lehm über dem Eisen vollenden den ganzen Mantel.

Allein diese Art, eine Form zu den Statüen zu verfertigen, findet wohl bey kleinen Stücken statt, z. B. bey den Sklaven an der Statüe auf der hiesigen langen Brücke, aber nicht bey großen. Denn das Gerüste läßt sich bey diesen nicht so genau von den Eisenarbeitern verfertigen, daß nicht bey dem Formen des Kerns Stücke abgenommen und angesetzt werden müsten, und überdem hält es schwer, dem Lehm so wohl, als dem Wachse aus freyer Hand eine gehörige Proportion in allen Theilen zu geben. Daher pflegt man in diesem Fall 2) die Form stückweise zu verfertigen, und auf diese Art ist auch die Form zu der hiesigen Statüe zu Pferde ent-

entstanden. Der Modellirer verfertigt ein Modell von Gyps oder Thon, das völlig die Größe der künftigen Statüe hat. Dieses Modell bestreicht man mit Oel und druckt es stückweise mit Lehm von neuen ab, daß alle Stücke zusammengesetzt inwendig eine Höhle bilden würden, die völlig die Gestalt des ersten Modells hat. Gyps zerbricht leicht, und daher nimt man lieber zu diesen Abdrücken Lehm. Alle Stücke müssen sich aber genau an einander passen, und man bedient sich daher hiebey eben des Mittels, wie bey den Oehren der Glocken Fig. IX. qrst. Mit diesen Stücken, die ein Zeichen erhalten, daß man sie wieder zusammen finde, formt man jeden Theil der Statüe besonders, z. E. die Füsse, die Arme, den Leib, und setzt alsdenn alle Stücke zusammen. Die Dickte machen die Giesser entweder von Wachs oder von Lehm. Im ersten Fall werden die Stücke der Form mit Oel ausgeschmiert, inwendig mit Wachs nach der gehörigen Dicke beklebt, und der übrige Raum wird mit Lehm ausgefüllet. Durch den letzten steckt man alsdenn die eiserne Stange, die die Theile befestigen soll. Sehr großen Stücken z. B. dem Bauch des Pferdes läßt man auch wol inwendig eine Höhle, damit nicht die Form beschweret werde. Dis letzte scheinet die dritte Art einer Form zu seyn, die in dem Schauplatz der Natur angeführt wird. Einige Künstler nehmen aber zweytens statt des Wachses Lehm, und verfertigen mit dieser Masse die Dickte. Sie rollen nemlich den Lehm mit

Rollhölzern, wie man den Teich zu den Kuchen rollt, und damit sie ihm eine gehörige Dicke geben können, die sich für jeden Theil der Statüe schickt, so nehmen sie hiezu runde Hölzer mit Köpfen von verschiedener Stärke. Soll z. B. der Lehm $\frac{1}{2}$ Zoll dick seyn, so ragen die runden Köpfe $\frac{1}{2}$ Zoll über dem Rollholze selbst hervor. Diese dünnen Lehmblätter legt man statt des Wachses in die Stücke der Form, druckt sie gehörig ein, bestreut sie mit Asche und füllet gleichfalls den übrigen Raum mit Lehm aus. Kleine zierliche Stücke muß man aber doch von Wachs formen, weil der Lehm nicht in alle kleine Fugen eindringt. Z. E. Die Riemen an dem Reitzeuge und dem Panzer. Wenn alle Stücke trocken sind, so werden sie in beyden Fällen durch Zapfen und Zapfenlöcher zusammengesezt, wie bey den Glocken die Henkelform mit der Mantel Fig. IX. qrst. Man muß aber dafür sorgen, daß beym Formen ein Loch an den Orten bleibe, wo man zur Haltbarkeit die schwebenden Theile durch Eisen mit den Hauptstangen verknüpfen will. Ist die Dickte von Lehm gemacht, so schneidet man ihn vor dem Zusammensetzen weg, wenn der Kern befestigt ist, und setzt blos den Kern und die Formstücke mit den angrenzenden Theilen zusammen. Man muß aber hiebey bemerken, daß die Formstücke die Anlage zur Mantel geben. Die Theile werden zwar mit Lehm eingesezt und verschmiert, allein schwebende Stücke muß man doch mit Drath, oder auf eine andre Art unterstützen, daß sie nicht

abbre-

abbrechen. Ueber die zusammengefügten Formstücke, die, wie gesagt, statt der untersten Lagen des Mantels dienen, wird Lehm geklebt, dem man, wie bey der vorigen Art zu formen, mit eisernen Bändern und Drath Haltbarkeit giebt. Die Guß- und Luftröhren werden, wie schon oben gedacht, gehörig angebracht. Nimt man beym Formen die Formstücke von den Theilen ab, so kann man bemerken, ob ein Theil seine gehörige Gestalt habe. Bey dieser sowohl, als der ersten Art zu formen bleibt noch das Ausschmelzen des Wachses und das Ausbrennen der Formen zu bemerken übrig, und beydes bewirkt der Ofen unter dem Rost. Es wird daher erst in diesem Ofen ein gelindes Feuer angemacht, wodurch das Wachs flüßig wird, aus den Luftröhren abfließt und in Gefäßen aufgefangen wird. Hiedurch entsteht zwischen Mantel und Kern ein leerer Raum, den der Guß mit Metall ausfüllt. Der Brey, woraus die innere Fläche des Mantels bey der äussern Form entstand, nimt alle Eindrücke des Wachses an, nach diesem bildet sich das Metall und stellet die verlangte Statüe dar. Bey den Formstücken gilt eben dieses. Sobald das Wachs weggeschaft ist, so füllen die Gießer die Dammgrube mit Werkstücken aus und verstärken das Feuer in dem Ofen, damit es die Form ausbrenne. Die Bruchstücken halten das Feuer zusammen, und die Form wird völlig glüend. Bey grossen Statüen, wo zu besorgen ist, daß ein oder

zwey Ofen nicht hinreichend würken mögten, werden noch um die ganze Form steinerne Röhren, oder blos zwey Wände, so hoch als die Form aufgerichtet und mit Kolen ausgefüllet. Sobald der Gießer vermuthet, daß die Form glüend sey, so bohrt er ein Loch in den Mantel, steckt im Finstern eine Röhre hinein, und auf diese Art kan er bemerken, ob die Form völlig ausgebrannt oder glüend sey. Ist dieses, so werden die Werkstücke weggeräumet und die Dammgrube mit eingestampfter Dammerde ausgefüllt, unter welche einige Gießer etwas Gyps mischen, vielleicht weil dieser die Näße an sich zieht. Gewöhnlich nimt man aber blos Erde.

Der Gießofen neben der Dammgrube muß freylich grösser seyn, als ein Ofen der Glockengießer, übrigens hat er eben die Einrichtung. Die Schwere des Metalls, die flüßig muß gemacht werden, schließt der Gießer aus der Schwere des aufgetragenen Wachses und dieses wird daher vor dem Gebrauch genau gewogen. Nach der hergebrachten Gewohnheit der Gießer muß das flüßige Metall zehnmal so schwer seyn, als das Wachs, wenn es die Form ausfüllen soll. Auf die Gießröhren der Form, die den Mantel durchbohren, setzt der Gießer einen Trichter von ausgebrannten Thon und verstopft die Löcher mit Zapfen, die vermittelst Ketten an Hebarmen befestigt sind. In jedem Trichter sollen sich einige Centner Metall sammlen und sich schnell in der Form ver-

verbreiten, wenn die Zapfen weggenommen werden. Die ganze Last des Metalls druckt aber auf die Zapfen und daher kan man sie nur durch Hebel ausziehen. Wenn mit der Stichstange der Zapfen aus dem Zapfenloch des Ofens gestoßen wird, so eröffnen nach einigen Augenblicken besondre Handlanger an den Wagebalken die Zapfen der Gießröhren, und noch andre Arbeiter verstopfen alle Fenster des Ofens. Das Metall dringt in die Connexionsröhren zu allen Theilen der Form und steigt bis zum Trichter hinauf, wenn der Guß gelinget. Nach dem Erkalten wird die Dammgrube aufgerißen, der Mantel abgeschlagen und die Statüe aus der Grube gewunden. Das eiserne Gerüste und den Kern sucht man so gut, wie möglich aus dem hohlen Erz zu bringen und in dieser Absicht lassen die Gießer im Bauch, oder im Rücken des Pferdes ein Loch, das hernach wieder durch ein Spund ausgefüllet wird, so wie auch die Löcher, welche durch die Stangen des Gerüstes entstehen. Der Spund wird durch einen Einschnitt in dem Loche befestigt, die Kanten werden an die Fugen angeschlagen und mit der Feile geebnet. Endlich nimt der Gießer alles überflüßige und vorzüglich die kleinen runden Metallstücke, die durch die Connexionsröhren und Windpfeiffen entstehen, mit der Säge und dem Meißel ab und die ganze Statüe wird nach Anweisung des Modells mit dem Meißel und Grabstichel und vorzüglich mit dem Schabeeisen verschnitten und völlig ausgebildet. Dis letzte verrichten insgemein die Silberarbeiter,

 weil

weil sie die feinsten Stücke bearbeiten. Damit aber die verschnittenen Stellen nicht bewerkt werden, so überzieht man die ganze Statüe mit einem Firniß und befestigt sie an ihren eisernen Stäben auf einem Fußgestelle. Ein Volk müste sehr gleichgültig gegen die Werke der Kunst seyn, wenn es den Nahmen eines Gießers vergeßen sollte, der mit Beyfall ein solches Werk ausführet.

Zünftigkeit.

In Berlin haben sich überhaupt nur 5 Rothgießer gesetzt und dieserhalb machen sie auch kein Gewerk aus. Nirgend sind aber wol mehrere Profeßionisten dieser Art, als in Nürnberg, und daher sondern sie sich auch wieder in neun verschiedene Arten ab. Einige machen blos Formen, andere geben sich nur mit dem Gießen der Hähne an den Fäßern, Gewichte, Glocken u. s. w. ab, und einige übernehmen blos das poliren. Der Mangel an Nahrung scheinet diese Trennung nothwendig gemacht zu haben. In Berlin lernen die Lehrbursche 4 oder auch 6 Jahre. Im letzten Fall erlegen sie kein Lehrgeld. Ihre Gesellen bekommen auf ihrer dreyjährigen Wanderung von einem Meister jeder Stadt freye Zehrung, und wenn sie keine Arbeit finden, noch einige Groschen Reisegeld. Das Meisterstück ist willkührlich, denn zuweilen wird dem jungen Meister ein Kronenleuchter, und zuweilen eine zwanzigpfündige Glocke, und ein Stoßmörser zur Prüfung aufgegeben.

Der Stück- und Glockengießer.

Zweyter Abschnitt.

Der Gelbgiesser.

I. Inhalt. Der Gelbgiesser unterscheidet sich blos dadurch von dem Rothgiesser, daß er in Sand gießt, und daß er sich mit sehr großen Stücken z. B. Glocken nicht abgiebt. Im Gegentheil legen sich viele Gelbgiesser auf das Kunstdrechseln, und übertreffen hiedurch die Rothgiesser in kleinen künstlichen Stücken.

II. Außer den Materialien des vorigen Abschnitts gebrauchen sie noch:

A. Formsand, den sie aus Freyenwalde erhalten.

B. Poußierwachs, das aus Terpentin, gelben Wachs, Baumöl und Zinnober, wie bey den Silberarbeitern, zusammen geschmolzen wird.

C. Einen Kitt zum Ciseliren, aus Pech und Ziegelmehl. III. Theil. S. 130.

D. Das beste Schnelloth setzen sie aus 1 Viertel Pfund Zink und 1 Pfund Meßing zusammen, und hiemit wird das geschmeidigste

Meßing gelöthet. Daher nennt man es auch weiches Schnelloth. Zum Löthen des schlechten Meßings thut der Gelbgiesser auf jedes Pfund der vorigen Masse noch 1 Loth Zinn hinzu, und nennt diese Mischung hartes Schnelloth. Er bereitet beyde Arten mit eben den Handgriffen, wie der Kupferschmidt zu. IV. Th. S. 151. Kleinigkeiten, die im Feuer verbrennen würden, werden mit Silberschlagloth an der Löthlampe gelöthet. Die Gelbgiesser kaufen dis Schnelloth von den Silberarbeitern.

III. Schon im vorigen Abschnitt hat man bemerkt, daß die Werkzeuge der gewöhnlichen Rothgiesser und der Gelbgiesser wenig unterschieden sind, und es dürfen also nur die Abweichungen erzehlt werden.

A. Der Windofen der Gelbgiesser hat etwas besonders, welches verdient bemerkt zu werden. Es ist zwar gleichfalls ein gewöhnlicher Herd von Mauersteinen, der in seiner Mitte ein Gießloch Tab. III. Fig. I. a. hat, allein die Zugröhre ist nicht in der Mitte des Herds in b angebracht, wie bey dem Goldschmied und dem Rothgiesser, sondern sie geht unter dem Schmelzloche senkrecht hinab c d und lenkt sich alsdenn in d e zu dem benachbarten Flur. Diese Einrichtung giebt dem Ofen einen weit stärkern Zug, und daher können die Gelbgiesser ihr Metall weit eher flüssig machen, als die Rothgießer. Im Gegentheil

theil entsteht hieraus der Schade, daß die Schmelztiegel stärker von der Glut angegriffen werden, und daher können die Gelbgiesser selten öfter, als einmal in einem Schmelztiegel schmelzen. Wird Zeit und Kosten gegen einander abgerechnet, so möchte es auf eins hinauslaufen. Unterdessen können die Gelbgiesser gleichfalls bey ihrem Ofen die Glut mindern, indem sie in f einen Stein aus dem Fußboden nehmen, und die Zugröhre etwas mit einem Mauerstein verstopfen. Uebrigens hat dieser Windofen, wie alle übrigen dieser Art, einen Rost g, worauf der Schmelztiegel steht.

B. Die Gießflaschen F. VI. der Meßingarbeiter sind größtentheils von Meßing, denn nur die großen lassen sie sich aus Holz verfertigen. Man bemerkte viereckigte und runde, kleine und große in ihren Werkstätten, und sie wählen sie nach ihrer Bequemlichkeit und der Gestalt des Gußes. Jede Gießflasche besteht aus einem untern 1. und obern Theil 2. oder Schragen, deren innere Fläche etwas ausgehöhlt ist, damit sie den Gießsand desto fester halten. Die meßingenen sind im Durchschnitt $\frac{1}{4}$ Zoll dick und 1 bis 2 Zoll hoch. An jeder langen Seite des untern Theils 1 sind zwey Oehre a und bey der Zusammenfügung beyder Hälften passen sich in die Oehre Hacken an den obern Theil 2 b, damit sich beyde Hälften beym Gießen nicht verschieben. An einer der schmalen Seiten haben beyde Hälften einige runde Einschnitte, die beym

Zusammensetzen der Theile Gießlöcher &c bilden, wodurch das flüßige Metall in die Gießflasche geleitet wird. Den Formsand behält der Gelbgießer in einem hölzernen Formkasten auf. Beym Giessen presset man beyde Theile mit einer

C. Gießpresse Fig. IX. zusammen. Es ist ein viereckigter hölzerner Schragen, mit zwey Schrauben, wie der Augenschein in der Zeichnung lehrt.

D. Der Gerbestahl der Gelbgießer weicht etwas von eben dem Werkzeuge der Kupferschmiede ab. Er hat zwar in a Fig. X. gleichfalls ein ovales Stück Stahl an einer eisernen Stange, allein der Gelbgießer befestiget den Stahl beym Gebrauch etwas anders, als der Kupferschmidt. Er schraubt nehmlich in den Rand seiner Werkbanke eine kleine eiserne Platte Fig. VII, und in ihre Löcher hackt er den Hacken des Gerbstahls Fig. X. b ein. Das Meßing, welches er mit dem Stahl poliren will, liegt auf einem kleinen Brett, das er gleichfalls in ein Loch am Rande des Werktisches an einem viereckigten Zapfen befestigt. Das Eisen Fig. VII hat deshalb mehrere Löcher, um dem Stahl bey jedem Vorfall die gehörige Richtung zu geben.

E. Des Löthkolbens Fig. VIII. bedient sich der Gelbgießer nur alsdann, wenn er vermuthet, eine Arbeit werde beym Löthen im Feuer

Scha-

Schaden leiden. Das Schnelloth setzt er, wie alle übrigen Metallarbeiter, aus Zinn und Bley zu gleichen Theilen zusammen und befördert seinen Fluß durch Colophonium.

F. Endlich muß auch ein geschickter Gelbgießer eine Drehbanke der Kunstdrechsler besitzen. Fig. II. Das Gestell ist aus zwey drey Fuß hohen und 1 Fuß breiten hölzernen Säulen mit Füßen a b, c d und aus einem horizontalen Riegel ef zusammen gefügt. Der letzte hat einen senkrechten Einschnitt nach der Länge gh, worin sich die Zapfen der übrigen kleinen Theile verschieben laßen. Der Einschnitt ist zwey Zoll breit. Mit dem Riegel parallel, aber in einiger Entfernung befindet sich an der rechten Seite der Drehbanke eine meßingene Spindel i k, die etwa 2 Zoll dick ist. In k wird ihre Spitze von einer hölzernen Schraube in der Säule c d gehalten, doch so, daß sie sich in einem Zapfenloch am Ende der Schraube umdrehen läßt. Das andere Ende der Spindels durchbohrt eine meßingene Docke lm und auf die Spitze der Spindel i wird beym Drehen ein kleiner hölzerner Stock i gesteckt, in deßen vordere Aushöhlung sich das Meßing paßt, welches man abdrehen will. Der Leser kennt die Gestalt eines solchen Stocks schon aus dem Abschnitt des Zinngießers IV Theil 85 S. Die Docke lm ist ganz von Meßing und durch ihren Zapfen m läßt sie sich in dem Einschnitt g h des Riegels verschieben, und mit einem

Keil

Keil wieder befestigen. Der obere Theil dieser Docke ln, über der Spindel, besteht aus zwey Theilen, die durch Gelenke mit dem untern Theil der Docke zusammen hängen. Die Absicht dieser Einrichtung ist, daß man die Spindel lk abnehmen kann. Trägt aber die Docke die Spindel, so werden beyde Hälften durch ein dünne eiserne Stange befestigt, die durch ein Gelenk l mit der Docke zusammenhängt und in einem Einschnitt auf der Docke ruht. Durch die Flügelschraube o, die auf der Spitze der eisernen Stange sitzt, wird diese befestigt und beyde Hälften werden hiedurch dichte aneinander getrieben. Die Spindel läuft in einer eisernen Pfanne der Docke. In einer kleinen Entfernung von der Docke steht die Schiene pq. Die eiserne Schiene selbst p hat oben eine stumpfe Schärfe, die beym Drehen die Dreheisen trägt. Da aber die Eisen nach Beschaffenheit der Arbeit, die man abdrehet, bald hoch, bald wieder niedrig liegen müßen, so kann die Schiene durch ihren Zapfen in einer Hülse r s höher, oder niedriger gestellet, und mit einer Schraube r wieder festgehalten werden. Diese Hülse, die man einen Bolzen nennt, steht auf einer eisernen Platte s t, die mit einem Holze q, unter dem Riegel, durch eine Schraube t zusammen gehalten wird. Man sieht leicht, daß diese Vereinigung nicht hindert, der Schiene einen andern Ort zu geben, wenn man eine abgeänderte Stelle des Meßings abdrehen will. Hinter der Schiene läßt sich ein hölzerner Kloß u v an seinem Zapfen

in dem Einschnitt gh verschieben, und mit einem Keil befestigen. Auf ihm steht ein eiserner Hacken u, dessen Spitze mit dem Stock an der Spindel die Arbeit trägt, so der Gelbgießer abdrehen will. Um die Spindel ik wird eine Schnur wx geschlungen, welche an der Decke der Werkstätte w mit einer Prellstange und auf den Fußboden mit einem Fußtritt xy zusammen hängt. Wer weiß nicht, daß der Fuß des Arbeiters auf den Fußtritt die Drehbanke in Bewegung setzt? Zu der Drehbanke gehören auch

G. Die Dreheisen. Das Zupfeisen Fig III hat eine dreykantige Spitze, und die Kanten nehmen das Ueberflüßige auf glatten und erhabenen Flächen ab. Im Gegentheil ebnet man Vertiefungen mit einem Meißel, deßen Spitze oval rund aber nicht geschärft ist, denn die scharfen Kanten müssen abermals das Metall glätten. Der Profeßionist wählt sich aus einer großen Anzahl dieser Eisen Fig. IV. V. dasjenige, so sich in die Vertiefung paßet.

Anmerk. Einige Gelbgießer setzen die Spindel ik Fig. II. durch ein Drehrad in Bewegung, wie die Zinngießer. Ein Fußtritt ist aber ohnstreitig vortheilhafter, denn zum Drehrade wird eine besondre Person erfordert. Die Spitze k der Spindels, die Pfanne der Docke n und die Spitze des Eisens u muß beym Drehen zum öftern mit Baumöl beschmiert werden, und daher pflegt an der Drehbanke ein Glaß mit Baumöl zu hangen, das man auch in k bemerken wird.

IV. In den mehresten Fällen haben Gelbgießer, Rothgießer und Gürtler einerley Handgriffe, und daher hat man, um alle unnöthige Weitläuftigkeit zu vermeiden, die Beyspiele dergestalt in diese drey Abschnitte vertheilt, daß hierdurch ein Ganzes entsteht. In diesem Abschnitt soll das nöthigste von dem Gießen maßiver Stücke im Sande gesagt werden.

A) Nach den alten Rechten der Profeßionisten, worauf man aber in unserer Gegend bey den Meßingarbeitern nicht achtet, kommt dem Gelbgießer das Hohlgießen ausschließungsweise zu. Dis alte Privilegium giebt unterdessen die beste Veranlassung, in diesem Abschnitte das Hohlgießen begreiflich zu machen. Die Meßingarbeiter verstehen aber unter diesem Ausdruck nicht das Gießen hohler Arbeiten, sondern solcher Stücke, wobey das Modell ein Blech ist, welches man getrieben oder ausgehöhlet hat. Die wichtigste Arbeit dieser Art ist die meßingene Verzierung eines Pferdegeschirrs, und daher hat man es auch zum Beyspiel gewählt.

Zu einem Geschirr für zwey Pferde gehören folgende Stücke: 1) Zwey Decken, starke meßingene Platten auf dem Rücken der Pferde. Man macht sie anjetzt lieber aus getriebenen Meßingblech, weil die gegossenen öfters platzen. 2) Vier und zwanzig große Ribbenschnallen an den Riemen auf dem Rücken der Pferde. Zu jeder Schnalle gehört

gehört ein Stift oder ein dreyeckigtes Meßing an der Spitze des Riems. 3) Achtzehn kleine Zaumschnallen. 4) Vierzehn länglicht viereckigte und glatte Linienschnallen. 5) Zwey Bauchgürtelschnallen, die groß und glatt sind. 6) Zwey Brustringe, die einem lateinischen D gleichen. 7) Zwey Nasenbänder. 8) Zwey Stirnbänder. 9) Zwey Augenblenden. 10) Funfzig gewöhnliche Buckeln. 11) Zwey Puschtillen, die aus glatten Blech zusammen gebogen werden. Die Mode und das Verlangen des Käufers vermehrt und verringert die Anzahl einiger dieser Stücke.

Die wichtigsten Stücke werden auf einerley Art gegossen und bearbeitet und daher ist es hinreichend, eins zu beschreiben. Es mag eine Ribbenschnalle seyn, die, wie die mehresten übrigen Stücke, das Ansehen einer getriebenen Arbeit hat, und doch maßiv gegossen ist. Der Gelbgießer hauet aus Blech eine Schnalle auf dem Werkbley mit einem Meißel aus, und giebt ihrem Umfange eine Ausschweifung nach der Mode. Für das Stift, worauf die Zunge der Schnalle sitzt, läßt er gleichfalls ein schmales viereckigtes Stück Blech stehen. Dieser blechernen Schnalle giebt er durch das Treiben mit den Bunzeln erhabene Figuren, die, wie bekannt, auf einer Seite hohl sind, und hievon hat diese Arbeit ihren Nahmen erhalten. Die Handgriffe beym Treiben verspare man bis zum nächsten Abschnitt. Diese getriebene Schnalle dienet ihm zum Modell beym Gießen.

a) Der

a) Der Gießsand muß erst aufs beste gesiebet werden. Seine abgesonderten Theile sucht man durch eine klebrigte Materie zu vereinigen. Gemeiniglich nehmen die Gelbgießer hiezu Mehl und Bier, aber statt des letztern thut das Salmiackwasser bessere Dienste. Der benetzte und mit Mehl vermischte Sand wird aufs beste durcheinander geknetet, die unterste Hälfte der Formflasche Fig. VI. 1. auf ein Brett gelegt und mit Sand ausgefüllt. Damit sich aber das Metall nicht in den Zwischenräumen des Sandes verliere, so rollt man ihn mit einer Kugel fest in die Formflasche ein. Auf eben die Art wird auch die andre Hälfte der Formflasche auf einem Brette gefüllt. Nunmehro druckt der Meßingarbeiter das blecherne Modell der Schnalle in den Sand der untersten Flasche, und legt auf diese die andre Hälfte. Man begreift leicht, daß die Figur des getriebenen Blechs vertieft im Sande beyder Hälften der Flasche steht, wenn man das Blech wieder aus den Flaschen nimt. Es sind aber hiebey noch einige Stücke zu bemerken. Erstlich muß der Sand mit Kolenstaub bepudert werden, ehe man die Hälften der Flaschen vereinigt. Ohnedem lassen sie sich nicht gut wieder trennen. Zweytens: Wenn das Modell maßiv ist, z. B. zu einem Leuchter, so muß der Gelbgießer es genau in zwey Hälften theilen, und jede Hälfte in einem Theil der Gießflasche abdrucken. Vernachläßigt er dis, so entsteht an dem Guß zwischen

beyden

beyden Gießflaschen ein sehr starker Grad, der sich mühsam abnehmen läßt. Diese beyden Anmerkungen gelten bey jedem Guß, allein die nächsten beyden gehen nur das Hohlgießen an. Läßt man drittens dem blechernen Modell seine Vertiefungen, die durch das Treiben entstehen, so erhält der Guß eben diese Aushöhlung. Um dis zu vermeiden, füllt man sie mit Wachs aus, ehe mit dem Modell in den Gießflaschen geformt wird. Endlich ist noch viertens der wichtigste Handgriff beym Hohlgießen anzumerken. Bey einiger Ueberlegung wird man einsehen, daß der Guß nur eben so dick seyn würde, als das Blech, womit geformt wird, wenn der Gelbgießer diesem Mangel nicht durch ein leichtes Mittel abzuhelfen wüßte. Er legt das blecherne Modell auf einen Bogen starke Pappe, zeichnet den Umfang des Blechs auf der Pappe ab und schneidet die abgezeichnete Figur z. B. die Figur der Schnalle aus. Alsdenn legt er die Pappe dergestalt auf die unterste Flasche, daß der Umfang der ausgeschnittenen Figur genau auf dem Umfang des Abdrucks im Sande zu liegen kommt, und dem Abdruck also eine größere Vertiefung giebt. Auf die Pappe wird die andre Hälfte der Gießflasche gelegt. Man sieht nunmehro leicht, daß der Guß um die Dicke der Pappe stärker wird, als das blecherne Modell. Es bleibt nun weiter nichts übrig, als daß der Gelbgießer eine kleine Rinne im Sande von den Abdrücken (denn man kann einige Stücke zugleich gießen) zu den Gießlö-

chern Fig. VI. c macht, wodurch das flüßige Metall in die ausgehöhlten Figuren fließt. Wenn alles dis beobachtet ist, so preßt der Gelbgießer die Gießflaschen zwischen ihren beyden Brettern in der Gießpreße Fig. IX. zusammen, damit das flüßige Metall auf keinerley Weise einen Ausgang finde, und schreitet zum

b) Gießen. Während daß der Gelbgießer formt, macht er auch das Meßing flüßig. Maßive Stücke altes oder neues Meßing wirft er blos in den Tiegel, alte Bleche schlägt er aber erst auf einem Kloß zu einer Puppe, weil sie sonst zu viel Raum im Schmelztiegel einnehmen würden. Die glüenden Kolen umgeben den Tiegel auf allen Seiten in dem Loche des Windofen Fig. I. a und wenn die Maße sehr groß ist, so steht er höchstens in dem Windofen des Gelbgießers eine Stunde, ehe das Metall völlig flüßig ist. Kleinere Stücke kann man auch in kürzerer Zeit im Fluß bringen. Wenn dis geschehen, so nimt der Gelbgießer den Schmelztiegel mit einer Gießzange aus dem Ofen und leitet das Metall durch die Gießlöcher der Gießflaschen Fig. VI. c in die Abdrücke des Sandes. Der Guß erkaltet in sechs Minuten von sich selbst. Verlangen es aber die Umstände, diese Zeit abzukürzen, so gießet man auf die Gießel des Gußes kaltes Waßer. Es kann nur einmal in die Abdrücke im Sande gegoßen werden, denn eine gelbe und harte Rinde, die sich von dem Mehl und den Unreinigkeiten des

Metalls ansetzt, machet die vertieften Figuren des Formsandes uneben. Der Sand kann daher zwar wieder bey einem neuen Guß gebraucht werden, man muß ihn aber vorher sieben.

c) Der Guß giebt dem Metall schon seine gehörige Figur und die Schnalle darf nur noch polirt werden. Die Laubsäge nimt zuerst alle stark vorstehende Stücke ab, vorzüglich den Grad, der zwischen beyden Hälften der Formflaschen entstehet. Ebene Flächen laßen sich am besten durch die Feile poliren, allein bey Vertiefungen und erhabnen Figuren kann man dis Werkzeug nicht gehörig anbringen. Der Meßingarbeiter muß daher mit dem Grabstichel und mit dem Bunzen alles unebene wegnehmen. Der Grabstichel schneidet alle hervorragende Stücke ab und hilft den Zügen der Figur nach. Die Gelbgießer nennen diese Arbeit das **Verschneiden**. Vertiefungen müßen sie zuweilen mit den Bunzen weiter austreiben, und dis heißt bey ihnen **Bunzeniren**. Die Gestalt jeder Fläche und der Auswuchs des gegoßnen Metalls bestimmt in jedem Fall diese Beschäftigung näher. Endlich wird die Schnalle erst mit Formsand und Baumöl, hernach mit englischer Erde, vermittelst eines Filzes, abgerieben und zuletzt mit dem Gerbestahl Fig. X. polirt. Zuweilen werden die Stücke zu einem Pferdegeschirr versilbert oder vergoldet, allein dis soll im nächsten Abschnitt gezeigt werden. Insgemein erhöhet man nur die Farbe des

Metalls mit Scheidewaßer. Das Meßing wird mit Scheidewaßer bestrichen, aber schnell in kaltes Waßer gesteckt, damit der scharfe Spiritus das Metall nicht verletze. Das Meßing erhält hiedurch einen rothen Anstrich und die Gelbgießer sagen, es sey abgebrannt.

B. Ein **Kronenleuchter** gehört zu den grösten und künstlichsten Arbeiten der Gelbgießer, und daher wird er auch einem angehenden Meister zum Beweis seiner Geschicklichkeit aufgegeben. Die Zeichnung der Krone, die bey der Beschreibung das Muster gewesen ist, Fig. XI. wird das ihrige zur Deutlichkeit beytragen. Sie ist aus einem starken Körper Fig. XI. a c, und zwey krummen Armen d e, e f zusammen gesetzt. Jeder dieser Arme trägt wieder drey kleinere Nebenarme mit Leuchtern, die den Körper in einem Kreise umgeben. In der Zeichnung können nur viere in die Augen fallen.

a) Der Körper selbst besteht abermals wieder aus zwey Theilen a b, b c, denen man beym Gießen eine solche Gestalt giebt, daß ihre Verzierungen auf einander passen. Es würde zu mühsam und zu kostbar seyn, den Körper in Wachs zu poußiren, hiemit zu formen, und ein Modell von Bley zu gießen. Der Gelbgießer übergiebt daher dem Bildhauer eine Zeichnung, und läßt sich von ihm ein Modell von Holz verfertigen. Durch die Axe dieses Modells steckt er ein starkes

Drath

Drath, läßt es an beyden Enden etwas vorstehen, und macht hiemit in einer großen hölzernen Gießflasche einen Abdruck. Hernach übergiebt er es den Bildhauer wieder, und läßt so viel abnehmen, als die Metalldicke des Gusses betragen soll. Nach Anweisung der Abdrücke des Draths im Sande kann das verkleinerte Modell gehörig wieder in eine Hälfte der vorigen Gießflasche gelegt, und der Zwischenraum zwischen Sand und Holz mit Bley ausgegossen werden. Eben dis wiederholt der Gelbgießer in der andern Hälfte der Gießflasche, und erhält hiedurch ein hohles bleyernes Modell in zwey Hälften. Diese füllt er mit Thon aus und vereinigt sie, wodurch der Kern entsteht, den er beym Gießen des Körpers in den Abdrücken des Sandes aufhängt. Daher muß er durch seine Axe gleichfalls ein Stift stecken. Die größte Dicke des Kerns im durchbohrt eine eiserne Stange, die in ihrer Mitte einen Schraubengang hat, und an beyden Enden etwas aus dem Kern hervorragt. Der Zweck dieses Eisens wird sich unten ergeben. Alles dis läßt sich leicht bewerkstelligen, wenn der Kern noch etwas naß ist. Wenn man ihn aufs beste am Feuer ausgetrocknet hat, so formt man mit den zusammen gelötheten bleyernen Hälften von neuen in Formsand, und hängt den Kern in dem Abdrucke an seinen Angeln auf, wodurch er den gehörigen Abstand von dem Sande erhält, weil das Drath eingesteckt wurde, da der Kern noch von dem Bley umgeben ward. Nach der Vereinigung beyder Hälften der Gieß-

flasche wird der Zwischenraum zwischen Kern und Sand mit flüßigen Meßing ausgefüllt. Durch den Guß wird zugleich die eiserne Stange l m mit dem Metall vereinigt, weil ihre Enden aus dem thonernen Kern hervorragten. Es verstehet sich, daß der Gelbgießer das bleyerne Modell gehörig polirt und bearbeitet, ehe er damit formt. Es ist nur noch zu bemerken, daß die beyden Theile des Körpers ab, bc besonders, aber auf einerley Art gegoßen werden.

b) Sowohl die beyden Hauptarme, als die Nebenarme und die Leuchter poußirt der Gelbgießer von Wachs, macht hiemit einen Abdruck in den Formflaschen und gießt ein bleyernes Modell. Man hat hievon bereits an einem andern Ort III Theil 150 S. geredet. Das bleyerne Modell wird gehörig ausgearbeitet und alsdenn kann man hiemit zum eigentlichen Guß in Sande formen. Beym Guß der Tillen an den Leuchtern g, h, i, k wird ein Kern von Thon in dem Abdruck des Sandes befestigt, damit sie hohl werden. Es würde unnöthig seyn, die Handgriffe beym Gießen zu wiederholen. Den Haupt- und Nebenarmen giebt der Gelbgießer an ihren Enden e, d, f Schrauben, denn die kleinern Theile werden untereinander und mit dem eigentlichen Körper durch Schrauben zusammen gefügt. Man kann zwar am leichtesten dem gegossenen und abgefeilten Zapfen, woraus die Schraube entstehen soll, Schraubengänge mit einem Schneideeisen geben, allein die Zapfen

brechen

brechen bey dieser Arbeit leicht ab. Daher verfertigen die Meßingarbeiter bey wichtigen Stücken die Schraube lieber mit der Feile. Die Schraubenmuttern für die Hauptarme in dem Körper, und für die Nebenarme in den Hauptarmen in d und f laßen sich ohne Gefahr mit der stählernen Schraube des Schneideeisens bohren, wenn man vorher mit einem Bohrer vorgebohret hat. Für die Leuchter giebt man den Nebenarmen in h, g, i, k, gleichfals Schrauben und den Leuchtern Schraubengänge.

c) Der Grabstichel und die Bunzen müßen nun die Figuren des Körpers selbst, der Arme und des Leuchters völlig ausbilden und alsdenn werden alle Flächen, wie die Schnallen, mit Formsand, englischer Erde und mit dem Polirstahl glänzend gemacht. Das Poliren selbst erfordert nicht sowohl Kunst, als Mühe. Es bleibt nur noch übrig, die Zusammenfügung der Theile eines Kronenleuchters zu zeigen. Die Hauptarme werden mit dem Körper, die Nebenarme mit den Hauptarmen und die Leuchter mit den Nebenarmen durch die gedachten Schrauben und Schraubenmuttern vereinigt. Die beyden Theile des Körpers ab, bc hält eine eiserne Stange an zusammen, und diese muß noch etwas näher beschrieben werden. Durch den Guß hat man ihr in a einen meßingenen Ring gegeben, woran man den Kronenleuchter aufhangen kann. In diesem und allen ähnlichen Fällen wird das

Eisen dergestalt mit in die Gießflasche gelegt, daß das Ende der Stange etwas in den Abdruck des Sandes für den Ring hineinragt, damit es von dem flüßigen Metall umgeben und nach dem Erkalten mit dem Meßing vereinigt werde. An dem entgegengesetzten Ende hat die eiserne Stange Schraubengänge, die sich in die Schraubenmutter der eisernen Stange l m, in der Mitte des stärksten Theils des Körpers, paßen. Beyden Theilen ab, bc giebt der Kern eine Aushöhlung und eine Oeffnung in b. Daher kan man die Stange durch beyde Theile stecken, in den Schraubengang der Stange l m einschrauben und hiedurch beyde Stücke vereinigen. Dis Schraube des Eisens l m muß aber genau in der Mitte seyn und die senkrechte Stange a u hat eine abgemessene Länge. Ehe aber beyde Theile des Körpers vereinigt werden können, so schaft der Gelbgießrr den Kern von Thon in der Aushöhlung des Metalls mit einem spitzigen Eisen weg. Daher mischt er auch Haare in den Lehm des Kerns, die ihn locker machen, daß er sich leicht ausstechen läßt. Das Stift des Kerns giebt dem Meßing in der Spitze c ein Loch, worin man einen Schraubengang bohrt und darin eine Schraube versenkt. Der Leser kennt diesen Ausdruck schon aus dem vorigen Abschnitt.

C. Die Feuerspritzen werden zwar mehrentheils von dem Rothgießer gegossen, unterdessen ist doch auch anjetzt nichts gewöhnlicher, als daß man

man sie von einem Gelbgießer verfertigen läßt. Es soll daher hier kurz gezeigt werden, wie sie unter den Händen dieses Profeßionisten entstehen. Die Hauptttheile sind, ein oder zwey Stiefeln a b, Fig. XI. a der Kessel c d und die Wenderöhre c e f. Man hat in der Zeichnung nur einen Stiefel angebracht, damit die Wenderöhre desto besser in die Augen falle, und es giebt einfache Spritzen dieser Art. Den Stiefel a b gießt man aus Meßing, und giebt ihm nach Gutdünken eine Metalldicke, die seiner Weite angemessen ist. Er wird über einen Kern gegossen, und hiemit macht der Profeßionist auch den Anfang. Geschickte Gelbgießer formen den Kern, wie die Gestalt einer Kanone, mit einem Schablon. Sie müssen ihm aber an beyden Enden ein Lager geben, damit sie ihn schwebend in den Abdruck einer Gießflasche legen können. Nach Maaßgebung des Kerns wird ein hölzerner Cylinder von dem Drechsler abgedrehet. Seine beyden Lager a, b Fig. XI. b sind zwar eben so stark, als die Lager des Kerns, aber das eigentliche Modell c d muß um die Metalldicke stärker seyn. Mit diesem Cylinder formet man in einer großen Gießflasche, und da die beyden Lager des hölzernen Modells eben die Größe haben, als die Lager des Kerns, so kann man diesen dergestalt in den Abdruck des Sandes legen, daß er in demselben schwebt, und um die Metalldicke von dem Sande absteht. Das Gießen selbst hat man schon oben hinlänglig gezeigt. Den gegossenen Stiefel drehet der Gelbgießer auf seiner Drehbanke Fig. II. ab.

Die ebenen Flächen zupst er erst mit der Spitze eines Zupfeisens Fig. III. und ebnet sie alsdenn mit den Kanten. Auf eben die Art verfährt er bey erhabenen Stäben. Vertiefungen zupft er erst mit dem vorigen Instrument, und glättet sie alsdenn mit einem Meißel, Fig. IV. V. dessen Schneide halbrund ist. Er wählt hiezu einen Meißel, der sich genau in die Vertiefung passet. Der Stiefel muß aber inwendig so gut wie möglich geglättet werden, und dis geschieht mit den Spritzenbohrer S. 11. 4. Man befestigt hiebey den Stiefel und den Bohrer auf einem hölzernen Bock, und giebt dem Stiel des letztern Kreutzhölzer, daß er sich bequem umdrehen lasse. Es ist aber nöthig, den Stiefel einigemal auszubohren, wenn er inwendig völlig glatt seyn soll. Man begreift also leicht, daß einige Bohrer müssen angebracht werden. Wenn die Gelbgießer nicht Bohrer vorräthig haben, die sich in den Stiefel passen, so pflegen sie sich dieses Werkzeug im Eil aus Büchenholz zu verfertigen, und ihnen blos stählerne Schneiden zu geben. Das wichtigste Ventil im Boden des Stiefels wird besonders nach einem hölzernen Modell gegossen, und in den Stiefel eingelöthet. Es besteht aus einer Scheibe g h, die oben nach dem Abschnitt einer Kugel ausgehöhlt ist, aus einem schmalen Stück Meßing i b und aus einem Zapfen k l, der die beyden vorigen Stücke durchbohrt, und sich in denselben leicht hinauf und hinab pressen lässet. Die Scheibe k an dem Zapfen passet genau in die Vertiefung der vorigen

vorigen Scheibe gh und in l ist eine Schraube, damit das eindringende Wasser diesen ganzen Theil nicht aus seiner Lage stoße. Das Drehrad muß alle diese Stücke einrichten, daß sie genau an einander schließen. Der Kern des Zuges mn ist von büchen Holz, daß man der Festigkeit wegen mit Kupferblech umwickelt. Um den obern und untern Umkreis dieses hölzernen Cylinders wird ein schmaler Streif Leder mp, ok gewickelt, der etwas vor dem Holze hervorraget. In den hervorragenden Theil presset der Gelbgiesser eine Scheibe Kork, die man auch zwischen mp und ok bemerken wird. Dis preßt das Leder fest an den Stiefel an, und giebt doch auch beym Ziehen nach. In dem Zuge ist die eiserne Zugstange gr befestigt. Der Stiefel ab hat mit dem Kessel cd durch das Geschlinge khs einen Zusammenhang. Die eine Hälfte dieses Geschlinges kh wird durch den Guß mit den Cylinder ab vereinigt, und daher muß an das hölzerne Modell Fig. XI. b so wohl, als an den Kern von Lehm ein Stück angesetzt werden, welches dieser Hälfte des Geschlinges gleichet. Der andre Theil hs wird besonders nach einem hölzernen Modell gegossen, und in ein Loch des Kessels dc eingelöthet. In beyden Stücken steckt eine kleine messingene Röhre kt, die in hk eingelöthet wird. Sie hat vor der Oeffnung t ein Klappenventil, das die Oeffnung genau verschließt, und durch ein kleines Gewinde in s mit der Röhre vereinigt ist. An der gedachten Oeffnung wird die kleine

Röhre

Röhre schief abgeschnitten, damit die Klappe si=cher auf der Oeffnung ruhe. Der Kessel c d ist der ganzen Gewalt des hineingepreßten Wassers ausgesetzt, und daher kann ihn der Gelbgießer nicht aus spröden Meßing gießen, sondern er läßt ihn von dem Kupferschmid aus starken Kupferblech verfertigen. Nur dis einzige muß noch von diesem Theil der Spitze erwehnt werden, daß man ihn gerne $2\frac{1}{2}$ mal so weit macht, als den Stiefel. Uebrigens haben beyde Stücke eine gleiche Höhe. Die mehreste Mühe kostet aber wol dem Gelbgießer die Verfertigung des Standrohrs. Die unterste Röhre c u ist gleichfalls von Kupfer, und in u ist eine meßin=gene Schraube angelöthet, wodurch man das obere Stück des Standrohrs oder das Wende=rohr mit dem Kupfer vereinigt. Dem Wend=rohr u f muß der Gießer eine solche Einrichtung geben, daß es nach allen Seiten kann gedrehet werden, wohin man nur einen Wasserstrahl rich=ten will. In dieser Absicht wird es aus drey besondere Stücken u e, e v und v f zusammenge=setzt, dem man eine Biegung und in e und v zwey Wirbel giebt, daß man die Röhre unge=hindert umdrehen kann. Von einem Wirbel wird man sich aus der Zeichnung Fig. XI. c einen Begriff machen können. Der Wirbel e ist an dem Stücke u e angegossen, allein der Wirbel w wird besonders nach einem hölzernen Modell ge=gossen und blos auf das Stück wx aufgeschoben. Dieser Theil wird durch einen Zapfen z in das

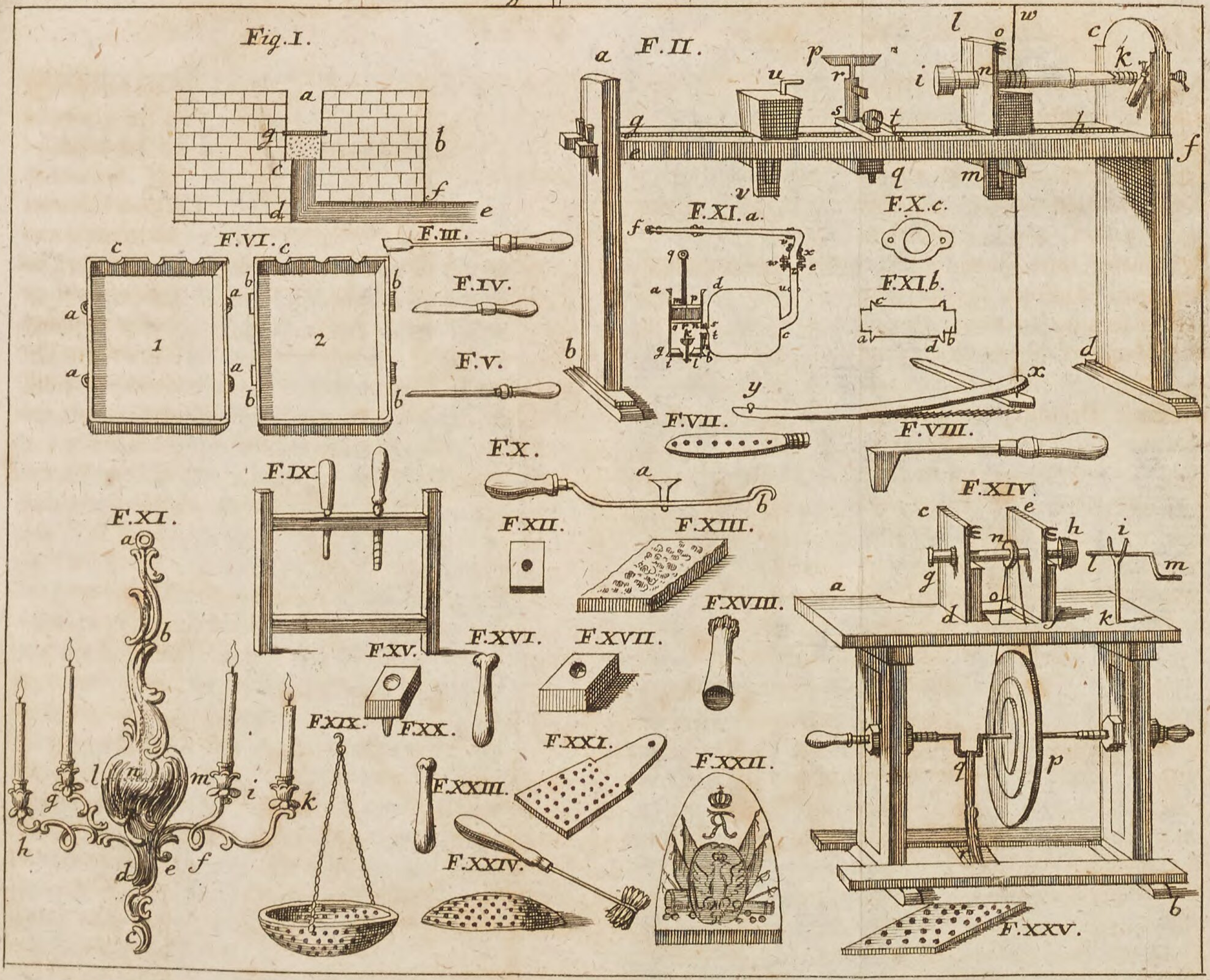
Stück

Stück u e eingesetzt, allein dis giebt ihm noch nicht Haltbarkeit genung. Daher muß der Wirbel w aufgeschoben werden. Er lehnet sich an einen Kopf, den man unter w in der Zeichnung bemerken kann, und der schon durch den Guß an dem Stücke w x entstehet. Eine Schraube in w und e hält zwar die beyden Wirbel zusammen, da aber der Wirbel w und der gebogene Theil w x abgesonderte Stücke sind, so wird man leicht einsehen, daß sich w x an seinem Zapfen auf dem Theil u e nach belieben umdrehen läßt. Alles dis gilt auch von den beyden Wirbeln x und v, und es ist nur noch dis einzige anzumerken, daß sich der Zapfen z des Stücks v w in einem schief gebohrten Loche des Theils w x umdrehen läßt. Das vorderste Ende des Wenderohrs nennt man das Mundstück. Alle drey Stücke von u bis f werden aus Meßing auf eben die Art gegossen, wie der Stiefel, und auf der Drehbanke abgedrehet. Es würde nur unnöthig den Raum wegnehmen, wenn man den Mechanismus dieses Druckwerks auseinander setzen wollte, da viele andere Schriften dis bereits hinlänglich gethan haben. Die Eisen- und Holzarbeit der Spritze gehört gleichfalls nicht zu diesem Abschnitt.

V. Nur in wenigen Gegenden Deutschlands giebt man den Gelbgießern die Erlaubniß, sich niederzulassen. Wahrscheinlich sind ihnen hierin die Rothgießer hinderlich, die durch jene einen Theil ihrer Nahrung verlieren. In der Mark hat

hat sich ohnstreitig ihre Anzahl durch die französische Colonie gemehret. Erlegen ihre Lehrbursche ein Lehrgeld, so werden sie nach 5 Jahren losgesprochen, ohnedem müssen sie 7 Jahre lernen. Die Gesellen müssen 3 Jahre in der Fremde gewesen seyn, ehe sie sich zum Meisterrechte melden dürfen, und ohnerachtet sie kein Geschenk bekommen, so pflegen sie doch nach Frankreich und andern fernen Ländern zu reisen. Das gewöhnliche Meisterstück ist ein Kronenleuchter und ein Geschirr für 6 Pferde. Man beobachtet hiebey alle bekannte Gebräuche der Handwerker.

Tab. III. Der Gelbgiesser und Gürtler.



Dritter Abschnitt.

Der Gürtler.

I. Inhalt. Der Nahme des Gürtlers scheint zu sagen, daß dieser Profeßionist ursprünglich metallene Gürtel, Schnallen und andre kleine Waaren dieser Art verfertigt habe. In der Mark gießt er aber anjetzt alles das aus Meßing, was die gewöhnlichen Rothgießer und die Gelbgießer verfertigen. Daher machen einige Gürtler zwar blos Schnallen oder Knöpfe, allein andre gießen auch große Stücke, und bedienen sich in dem letztern Fall der Gießflaschen und des Sandes, wie die Gelbgießer. Unterdessen scheint ihnen doch die getriebene Arbeit aus Meßingblech vorzüglich eigen zu seyn, und daher hat man diese Bearbeitung des Meßings bis auf diesen Abschnitt verspäret, ohnerachtet die Gelbgießer auch die Kunst verstehen, auf Meßingblech zu ciseliren. Das Meßingblech kann aber auf eine doppelte Art getrieben werden. Man nöthigt entweder das Blech, in die gravirten Figuren eines stählernen Stempels, den man eine Stanze nennt, einzudringen, und ihre Gestalt anzunehmen; oder man entwirft auf dem Meßing eine Zeichnung, und erhöht nach dieser die Figuren mit den Bunzen aus freyer Hand.

II. Die

II. Die Gürtler haben alle Materialien mit dem Gelb= und Rothgießer gemein, dis einzige ausgenommen, daß sie auch aus feinen Silber Knöpfe verfertigen. Zu der getriebenen Arbeit lassen sie sich von dem Meßingwerke diejenigen Meßingbleche kommen, die schon in der vierten Sammlung S. 207. unter dem Nahmen der Rollen= und Klempnerbleche genannt sind. Von eben diesem Werke erhalten sie auch das Dombakblech. Ein Pfund Rollenblech kostet 13 Gr. das Klempnerblech 12 Gr. und das Dombakblech 1 Thlr. 16 Gr. Sie überziehen auch das Meßing mit Gold, Silber und einem Goldfirniß, dessen unten soll gedacht werden.

III. Es ist auch leicht zu erachten, daß er sich bey den gegossenen Arbeiten der Werkzeuge der Roth= und Gelbgießer bedienet. Es müssen also nur noch diejenigen nachgeholet werden, die das Ciseliren erleichtern. Hiezu gehören:

A. Eine zinnerne Tafel, etwa 1 Fuß ins Gevierte und 2 Zoll dick, welches man das Hauzinn Tab. III. Fig. XIII. nennt. Auf diese Zinnplatte wird das Meßingblech gelegt, wenn man zu den Knopfplatten runde Blechscheiben mit dem

B. Hauer Fig. XVIII. ausstechen will. Die Metallarbeiter gedenken sich unter diesem Worte einen starken stählernen Cylinder, der an einem Ende dergestalt ausgehöhlt ist, daß sich ein scharfer stählerner Kreis bildet, der runde Scheiben

ben aus dem Blechen schneidet. Jede Art der Knöpfe von verschiedener Größe erfordert einen besondern Hauer, und daher ist es nöthig, daß sich die Gürtler Hauer von verschiedener Größe anschaffen.

C. Anken Fig. XV. sind vierkantige Stücke Stahl 1½ bis 2 Zoll ins Gevierte und 1 bis 1½ Zoll dick, worin die ebenen Knopfplatten zuerst gerundet werden. An der einen breiten Seite hat die Anke einen Zapfen, damit sie sich beym Gebrauch in einen viereckigten Ring Fig. XII. setzen lasse, der beynahe eben so dick ist, als die Anke. Auf der entgegengesetzten Seite ist ein Loch nach einer Kugelfläche ausgehöhlt, worin die platte Meßingscheibe rund geschlagen wird. Es werden aber hiezu mehrere Anken erfordert, deren Löcher eine verschiedene Tiefe haben, ohnerachtet der Gürtler alle Knopfplatten in eben denselben Anken rundet. Das Loch der Anke muß auch die Größe der Knopfplatten übertreffen. Zu jeder Anke gehört ein Vertiefstempel Fig. XVI. der an einem Ende nach dem Loche seiner Anke abgerundet ist.

D. Die Knopfstanzen Fig. XVII. haben äußerlich völlig das Ansehen der Anken, allein statt des runden Lochs der letztern sind in die Stanzen die bekannten Muster der Knopfplatten mit dem Grabstichel vertieft eingeschnitten. Es muß sich also diese Vertiefung nach der Größe jeder Art der Knopfplatten richten, und auch nach ihrer Figur

rund oder platt seyn. Die Vertiefung, auf deren Boden das Muster steht, ist dergestalt ausgehöhlt, daß sich um dem Muster ein runder schmaler Reif befindet, wodurch bey Verfertigung der Knopfplatten in der Stanze derjenige Theil der Platte entstehet, welcher zur Befestigung um den hölzernen Boden geschlagen wird. So viel es also Muster von Knöpfen giebt, eben so viel Knopfstanzen muß der Gürtler haben. Bekanntermaßen bestimmt dis die Mode jedes Zeitraums. Mit jeder Stanze ist gleichfalls ein Stanzenstempel Fig. XX. verknüpft, der an einem Ende etwas rund und zackigt ist, damit er das Bley fest halte, welches man auf die Knopfplatten legt, wenn sie in der Stanze getrieben werden. Den starken Hammer, womit der Gürtler auf das platte Ende des Stempels bey dieser Arbeit schlägt, nennt man daher auch den Stanzenhammer.

E. Die Kratzbürste Fig. XXIII. von Meßingdrath hat der Leser schon in der Werkstätte des Silberarbeiters kennen gelernt.

F. In das Erhellungsblech Fig. XIX. legt der Profeßionist die Knopfplatten, wenn er ihnen nach dem Vergolden eine höhere Farbe geben will. Es gleicht einem blechernen Durchschlage, nur ist, statt der Löcher dieses Küchengeräths, in dem Boden des Erhellungsblechs ein eisernes Gitter angebracht. Beym Gebrauch wird ein durchlöcherter

Deckel von Eisenblech Fig. XXIV. aufgesetzt, und damit man es bequem anfassen könne, so sind an dem untern Theil zwey Enden Drath, wie an den Wageschalen die Schnüre, befestigt.

G. Das Löthblech hat, wie das Erhellungsblech, Löcher, allein es ist platt und hat keinen Deckel. Man befestigt in den Löchern die Unterbodenknöpfe, wenn man sie löthen will.

H. Bey eben diesen Knöpfen wird auch das Kratzblech gebraucht, wenn man sie mit der Kratzbürste poliren will. Es ist ein durchlöchertes Blech, wodurch die Oesen der Knöpfe gesteckt, und mit einem Drath befestigt werden.

J. In dem Gitterblech von Eisendrath trägt man blos die Knöpfe zum Löthen.

K. Ein Brett, worauf hölzerne Unterboden aufgenagelt sind, und welches man zum Unterschied von dem vorigen das Scheuerbrett nennt. Fig. XXV. Die Knopfplatten ohne Boden werden auf diesem mit der Kratzbürste polirt.

L. Das Drehrad Fig. XIV der Gürtler hat zwar mit dem Drehrade der Zinngießer (3. Samml. S. 80.) einerley Einrichtung, es ist aber doch etwas einfacher. Das Gestell besteht blos aus einem schmalen Tische ab, worauf zwey hölzerne oder eiserne Säulen cd, cf senkrecht

stehen, die eine eiserne Spindel g h tragen. Diese läuft in beyden Pfannen auf Knöpfen, und ist auch mit einem bleyernen Deckel versehen, wie bey dem Drehrade der Zinngießer. Auf den vorstehenden vierkantigen Zapfen der Spindel steckt man, wie beym Zinngießer, einen kleinen hölzernen Stock, der vorne nach der Figur eines Knopfs oder einer andern kleinen metallenen Arbeit ausgehöhlt ist. Einige Zolle von dem Stocke entfernt steht auf dem Tische eine Gabel i k. Es ist eine kleine eiserne Stange mit zwey Armen in i. In beyden Armen ist eine Schraubenmutter, wodurch eine eiserne Schraube l m geht, die nach der Spindel zu spitzig ist, an dem andern Ende aber eine kleine Kurbel hat. Der Gürtler nennt diese Schraube eine Leier. Gabel und Leier müssen aber also gestellet werden, daß die Spitze der Schraube jederzeit den Mittelpunkt des Stocks h, oder des Knopfs in demselben berührt, wenn man sie anzieht. Es fällt in der Zeichnung so gleich in die Augen, daß das Instrument durch eine Rolle auf der Spindel n, eine Schnur l o, ein großes Rad unter dem Tische p, einen Riem an der gebogenen Spindel des großen Rades q und auf einem Fußtritt r durch den Fuß des Arbeiters in Bewegung gesetzt wird. Man bedient sich dieses Instruments zwar vorzüglich, um die Knopfplatten auf dem hölzernen Unterboden zu befestigen, unterdessen drehen die Gürtler doch auch mit demselben andere runde Arbeiten ab.

Weil aber die Drechsler die hölzernen Unterboden drehen, so überlassen es ihnen die Gürtler insgemein, auch die metallenen Knopfplatten aufzusetzen. Daher findet man diese Drehbanke in den wenigsten Werkstätten der Gürtler.

M. Die Stockscheere zum zerschneiden starker Bleche gleicht völlig der Stockscheere der Kupferschmiede. Kleine und dünne Bleche zerschneidet man in der Hand mit Blechscheeren.

N. Die Stanzen zu großen Sachen sind starke eiserne, oder besser, stählerne Platten etwa 2 Zoll dick. Sie haben die Länge, Breite und die übrige Gestalt der Arbeit, die man darauf treiben will, sie müssen aber doch etwas größer seyn. Auf der einen breiten Seite sind die Figuren mit dem Grabstichel vertieft eingegraben, welche die Stanze dem Bleche einprägen soll. Z. B. Fig. XXII. ist eine Stanze zu einem Schilde an einer Grenadiermütze. Alle gravirte Figuren stehen in einem vertieften Schilde, als der Adler, der Name des Königs, die Armaturen. Eben diese Beschaffenheit hat es mit den übrigen Stanzen, außer daß ihr Umfang und ihre eingeschnittenen Figuren nach der Natur jeder getriebenen Arbeit abgeändert werden.

Anm. Einige Schlösser und andre künstliche Eisenarbeiter legen sich auf das Graviren der großen und kleinen Stanzen. Doch giebt es auch Gürtler, die sich in dieser Arbeit eine Fertigkeit

tigkeit erworben haben, und die blos hievon leben. Eine stählerne Stanze kann aber auf Kindeskinder vererbt werden, und würde noch brauchbar seyn, wenn sie nicht von der Mode verdrenget würde. Hingegegen nutzen sich die meßingene Stanzen, deren sich aber die Meßingarbeiter nur selten bedienen, sehr bald ab, und man man muß ihnen zum öftern mit dem Grabstichel nachhelfen. Diese letzte Art der Stanzen verfertiget sich jeder Gürtler selbst.

D. Auf den grossen Stanzen befestigt man das Blech mit einer Schraubezange. Es ist ein kleiner Handschraubestock.

IV. Gleich zu Anfange dieses Abschnitts sind schon die getriebenen Arbeiten nach der verschiedenen Art, wie die Figuren auf dem Meßingblech entstehen, eingetheilet worden. Von beyden, sowohl von dem Treiben mit Stanzen, als aus freyer Hand, sollen Beyspiele gegeben werden.

A. Bey den Stanzen nöthigt man das Blech, in die Züge der gravirten Figuren einzudringen, und ihre Gestalt anzunehmen. Nichts ist einfacher und leichter, als diese Arbeit. Daher lassen sich die Gürtler zu allen den getriebenen Waaren Stanzen verfertigen, die häufig von Käufern gesucht werden. Hiezu gehören z. B. Knöpfe, Reithacken, Mützenbleche der Läufer, Beschläge an Kutschen, Bleche an den Mützen und Patrontaschen der Soldaten u. a. m. Ein Beyspiel von grossen und kleinen Arbeiten dieser Art wird die Sache völlig begreiflich machen.

a) Die

a) Die Knöpfe sind unter den kleinen Stücken ohne Zweifel die bekanntesten und daher verdienen sie vor anrnde beschrieben zu werden. Gewöhnlich verfertigt man sie aus Meßingblech. Je zusammengesetzter und feiner aber das Muster ist, desto feiner muß auch hiezu das Rollenblech gewählt werden. Ein starkes Blech würde sich bey aller Mühe nicht in die feinen und mannigfaltigen Züge einpreßen laßen. Die gewöhnlichen Arten der Knöpfe sind folgende:

A) Einige Knöpfe werden aus zwey runden Platten, die gewöhnlich keine Figuren haben, zusammengelöthet und in die untere Platte wird ein Oehr eingesetzt. Der Gürtler nennt sie **Unterbodenknöpfe** und verfertigt sie aus starken Klempnerbleche. Er legt das Blech auf das Hauzinn Fig. XIII, setzt den Hauer Fig. XVIII auf das Blech, und schlägt mit dem Hammer eine Scheibe nach der andern aus. Auf diese Art erhält er nach seinem Willkühr eine Menge kleiner runder und ebener Blechplatten. Diese runde Scheiben legt er auf das Loch einer Anke Fig. XV setzt auf das Blech den Vertiefstempel Fig. XVI, und schlägt mit dem Hammer auf den Stempel. Auf diese Art werden die obern Platten etwas rund. Sollen sie Figuren erhalten, so bringt man sie in einer Stanze, wie unten soll gezeigt werden. Die untre Hälfte wird eben auf die Art ausgehauen und gerundet. Man schlägt sie aber in einigen Stanzen, deren Löcher stärker

vertieft sind, und hiedurch wird sie etwas runder und kleiner, als die obere Platte. Hierauf wird der Umkreis der beyden Hälften mit einem Schleifstein abgeschliffen, daß sie genau auf einander passen und man eilt nun mit den Knöpfen zum zusammenlöthen, wenn man vorher die Oehre verfertigt hat. Man nimt zu den letzten Meßingdrath, und biegt es um die runden Kneipen einer kleinen Zange. An beyden Enden dieses kleinen Kreises läßt der Gürtler kurze Enden stehen, schlägt sie zu einem Zapfen, und dieser wird in ein Loch mitten in der untern Hälfte des Knopfes gesteckt. Das Loch in der Knopfplatte schlägt der Gürtler mit einem Durchschlag. Neben diesem Loche für das Oehr bohrt man noch mit eben dem Werkzeuge einige Löcher, damit sich nicht das Wasser in dem Knopfe setze, welches etwa durch die zusammengelötheten Fugen in den Knopf dringen könnte. Das Oehr wird zuerst in der untern Hälfte eingelöthet. Es würde sich aber nicht der Mühe belohnen, einen Knopf allein zu löthen Daher steckt der Gürtler die Oehre einiger Dutzent Knöpfe durch die Löcher des Löthblechs Fig. XXI. befestigt sie mit Drath, schüttet weiches Schlagloth und Borax neben die Zapfen der Oehre in dem halben Knopf, legt das Löthblech mit allen Knöpfen auf glüende Kolen und läßt es so lange darauf liegen, bis das Schlagloth flüßig ist. Mit eben dem Schlagloth vereinigt man auch beyde Schalen jedes Knopfs. Der Gürtler macht den Rand der obern Hälfte mit

Speichel

Speichel etwas naß, streuet Schlagloth und Borax auf, und vereinigt beyde Hälften mit kleinen Klammern. Hierauf hält er die Knöpfe erst über das Feuer, daß das Schlagloth etwas flüßig wird, und die obern und untern Theile einigermassen vereinigt. Zuletzt werden die Knöpfe auf Kolen gelegt und auf diese Art völlig gelöthet. Das Schlagloth, womit man Knöpfe löthet wird aus 1 ℔ Meßing und 6 Loth Zinn oder Zink zusammengesetzt.

B) Die platten Knöpfe sind ohnstreitig die einfachsten. Sie bestehen blos aus einer etwas runden Platte von dem stärksten Klempnerblech, woran ein Oehr angelöthet wird. Die Scheiben werden mit dem Hauer, wie bey den vorigen Knöpfen, ausgestochen und in einer Anke mit einem flachen Loche etwas gerundet. Das Oehr wird blos mit Schlagloth unten an der Knopfplatte befestigt.

C) Die übrigen Arten der Knöpfe bekommen einen hölzernen Unterboden. 1) Unter diesen sind die glatten am leichtesten zu verfertigen. Man schlägt sie blos in einigen Anken zu Schalen, die einer halben Kugel gleichen. 2) Weit künstlicher sind die getriebenen Knöpfe. Sie werden wie die vorigen, zuerst mit dem Hauer auf dem Hauzinn ausgestochen, doch muß die Scheibe etwas grösser seyn, als das Loch der Stanze, worin man sie treiben will. Die Schei-

ben verwandelt man gleichfalls in der Anke in runde Schalen. Die bekannte Sprödigkeit des Meßings nöthigt aber den Gürtler, sie nicht in einem, sondern in mehreren Löchern der Anken von verschiedener Tiefe zu runden. Gewöhnlich geschieht es in drey Anken und die erste hat das flachste, die letzte aber das tiefste Loch. Ohne diese Sorgfalt würden diese und alle übrigen tiefen Knopfplatten brüchig werden. Die glatte Blechschale wird nun zum Treiben in das Loch einer Stanze Fig. XVII. gelegt, die der Gürtler nach der Mode wählt. Es ist begreiflich, daß die hohle Seite der Schale sichtbar ist. In die runde Platte wird eine kleine Schale von Bley gelegt, worauf beym Treiben das zackigte Ende des Stangenstempels Fig. XX. gesetzt, und das Blech durch den Hammer genöthiget wird, in die Züge des gravirten Musters einzudringen, und seine Figur anzunehmen. Bey groben Mustern darf der Gürtler nur einen Schlag mit dem Hammer thun, bey durchschlungenen und feinern aber muß er zweymal zu schlagen. Die gedachten kleinern Bleyschalen verfertigt sich der Gürtler auf eine sehr einfache Art. Er gießt Bley in die runden Löcher der Anken Fig. XV. und wenn das Bley etwas erkaltet ist, so druckt er mit dem runden Ende des Stempels Fig. XVII. eine Vertiefung in das Bley. Mit einer solchen Schale kann er einige Dutzent Knöpfe schlagen. Das Loch der Stanze begrenzet nicht nur die eigentliche Knopfplatte, sondern der gedachte Kreis um dem Loche bildet

bildet auch den schmalen Streif, der um den höl-zernen Unterboden geschlagen wird. Daher kann der Gürtler leicht das Ueberflüßige mit einer Blech-scheere abschneiden, da es der Rand des Lochs selbst bezeichnet. Die schon oft erwehnte Sprödigkeit des Meßings macht es auch nothwendig, daß man die Knöpfe glüen muß, wenn sie aus der Anke und Stanze kommen, da-mit sie geschmeidig genug zu der folgenden Bear-beitung werden. Im letztern Fall biegt man den Umfang des Knopfs an drey Orten ein, legt ihn auf ein Blech in einer Kolenpfanne, bedeckt ihn mit glüenden Kolen, und läßt ihn rothglü-end werden. 3) Die durchbrochenen Knö-pfe werden, bis sie aus der Stanze kommen, völlig wie die vorigen behandelt. Die Stanze bildet auf der Knopfplatte zwischen den Figuren einige kleine ebene Flächen, und diese müssen aus-geschlagen werden. Um dis zu bewerkstelligen, gießt der Gürtler die Platte voll Bley, und schnei-det nach dem Erkalten mit einem feinen Meißel die gedachten kleinen ebenen Flächen aus, daß nunmehro die Knopfplatte aus lauter zusammen-hängenden getriebenen Streifen besteht. Die Platte wird hierauf ins Feuer geworfen, daß das Bley wieder ausschmelze. Wenn sie auf dem höl-zernen Ueberboden soll befestigt werden, so legt man unter die durchbrochenen Stellen eine andre Platte, die man in der Anke gerundet, und, wie den Knopf, vergoldet oder versilbert hat. Zu-weilen ist Platte und Unterlage erhaben, und in

diesem

diesem Fall wird die letzte beym Zusammensetzen blos untergelegt. Zuweilen ist aber eins oder das andere, oder auch beydes nach dem ausgehöhlten hölzernen Unterboden zurück gebogen. Dis verrichtet der Gürtler mit einem Holze, dessen Spitze die Figur und Größe der Stelle hat, die soll zurück gebogen werden. Der Knopf ist bey dieser Arbeit schon völlig fertig.

Anmerk. Einige Gürtler bedienen sich auch statt der Stanzen einer Presse, wovon der nächste Abschnitt Nachricht geben wird.

Der Knopf gehört zum Putzen des männlichen Geschlechts, und daher giebt ihm der Gürtler durch die ädlen Metalle, oder durch einen Firniß ein gefälliges Ansehen. Vorher muß aber der Schmutz, der sich durch das Glüen auf das Meßing setzt, weggeschaft werden. Man siedet daher die Knöpfe, wie alles Meßing, das man vergolden will, in Wasser, worin nach Gutdünken ein Theil rother ungebrannter Weinstein und zwey Theile Küchensalz geschüttet werden. Statt dessen werden große Stücke, die man verguldén will, auch wol mit Scheidewasser bestrichen, welches es, wie leicht zu erachten, noch besser reinigt. Sie müßen aber bald in kaltes Wasser getaucht werden, sonst beschädigt der scharfe Spiritus das Meßing. Nach dem Sieden wird das Meßing in einem Sack mit Sägespänen geschüttelt, und hierdurch gescheuert. An jedem Ende ergreift eine Person den Sack und schüttelt ihn. Nunmehr kann man

die

die Knöpfe mit Gold, Silber, oder mit Firniß überziehen. 1) Beym Vergolden machen die Meßingarbeiter wie die Goldschmiede (3. Sammlung S. 159.) aus Dukatengold und Quecksilber ein Amalgama, tragen es mit einem kupfernen Betragstift auf das Meßing auf, und lassen das Quecksilber auf einem Kolenfeuer abrauchen. Der Gürtler erhöht nur die Farbe des Goldes nicht durch ein Glüwachs, sondern mit Schwefel und Weinstein. Er kocht beydes zu gleichen Theilen in Wasser, legt einen Knopf neben dem andern in die Felder des Erhellungsblechs Fig. XIV. verschließt das Werkzeug mit seinem durchlöcherten Deckel, und taucht das Blech mit den Knöpfen zum öftern in das nur gedachte Wasser. Die Knöpfe müssen aber in beständiger Bewegung bleiben, sonst laufen sie an, und je öfter man sie eintaucht, desto höher wird die Farbe der Vergoldung. 2) Das Versilbern ist nur bey unächten Metallen, sonderlich beym Meßing gebräuchlich, und daher soll es hier umständlich erzehlet werden. Bey Knöpfen schreitet man sogleich zum Versilbern, wenn sie in Weinstein gesotten und mit Sägespänen gescheuert sind. Man kann aber zum Versilbern nur das sogenannte feine, oder sechszehnlöthige Silber nehmen Es wird zerstückt, mit Scheidewasser in einer gläsernen Kolbe an einen warmen Ort gesetzt und auf diese Art, wie bekannt, aufgelöset. Das Scheidewasser mit dem aufgelöseten Silber wird hierauf in einen Topf voll warmen

men Wasser gegossen, wozu man noch eine Hand voll Küchensalz schüttet, und es kochen läßt. Durch dieses leichte Mittel nöthigt man die Silbertheile, sich auf den Boden des Topfes zu setzen. Das Flüßige wird abgegossen, das Silberpulver mit reinen Brunnenwasser gewaschen und hiedurch von dem Scheidewasser gereinigt. Einige Meßingarbeiter trocknen auch wol das Pulver in eben dem Topf auf Kolen. Mit diesem Pulver nebst seinem Zusatz bestreicht man das unächte Metall dreymal vermittelst eines Pinsels, wenn man das Silber vorher, wie die Farben, auf einem Probierstein gerieben hat. Zuerst mischt der Meßingarbeiter beym Reiben, wobey er das Silber blos mit Wasser naß macht, Borax unter das aufgelösete Silber, trägt es auf das Meßing auf, und läßt es so lange auf Kolen liegen, bis das Silber schmelzt. Diese erste Vermischung nennt man Schmelzsilber, weil man hiezu gewöhnliches legirtes Silber nimt. Wenn die Knöpfe aus dem Feuer kommen, so befestigt sie der Gürtler, wenn es Unterbodenknöpfe sind, in den Löchern des Kratzbleches Fig. XXI. da er durch ihre Oehre ein Drath steckt. Sind es aber Knopfplatten zu hölzernen Unterboden, so setzt er sie auf die Hölzer des Scheuerbretts Fig. XXV. Im Vorhergehenden ist bereits angezeigt, daß diese Platten an drey Orten eingebogen werden, und daher lassen sie sich leicht auf den angenagelten hölzernen Unterboden des Scheuerbretts befestigen. Die Absicht, warum man die Knöpfe auf diesen Werk-

zeugen

zeugen befestiget, ist, sie mit der Kratzbürste zu reiben, die man hiebey stets in Bier taucht. Hierauf erhält das Silber den zweyten Anstrich, da man Silberpulver und Salmiak zusammen reibt. Man nennt dis das Brennsilber, weil hiezu das feinste Silber genommen wird, das man aus den ausgebrannten Tressen erhält. Es wird gleichfalls gerieben, auf das Meßing aufgetragen und das leztere ins Feuer gelegt, bis das Silber flüßig ist. Wenn es wieder mit der Kratzbürste auf die vorige Art polirt ist, so überstreicht man es zuletzt mit Silberpulver und Weinstein. Man bringt aber mit diesem Anstrich das Meßing nicht ins Feuer, sondern siedet es nach den Kratzen blos in Weinsteinwasser. Daher nennt der Gürtler die Masse zu diesen Anstrich das Kaltsilber. Nur noch ein paar Anmerkungen: Der Borax und Salmiak soll das Schmelzen des Silbers befördern, wenn das Meßing mit dem Silber auf Kolen gelegt wird. Ferner: je mehr man von diesen beyden Dingen und von dem Weinstein zum Silber hinzu thut, desto schwächer wird die Versilberung, wie leicht zu erachten. Zuletzt kratzt der Gürtler alle versilberten und vergoldeten Knöpfe noch einmal, legt sie in ihre Stanze, und schafft das Eingebogene am Rande dessen oben gedacht ist, mit dem Stempel weg. Die vertieften Stellen werden auch nicht weiter polirt, die glatten aber reibet man, wenn der Knopf fertig ist, mit einem Gerbestahl. 3) Aus der Verfertigung des Goldfirnisses, womit die

Knöpfe

Knöpfe gefärbt werden, machen die Gürtler ein Geheimniß. Sie verfertigen sich ihn zwar selbst, man kann ihn aber auch in den Apotheken kaufen. So viel ist gewiß, daß er aus Safran, Gummigut, Drachenblut und Spiritus Vini gekocht wird. Der Knopf wird auf Kolen gelinde erwärmt, und der Firniß mit einem Pinsel aufgestrichen.

Die Knöpfe die einen hölzernen Unterboden erhalten, sind erst vollkommen fertig, wenn die Knopfplatte auf dem Holze befestigt ist, und hievon soll noch das nöthige gesagt werden. Die Drechsler verfertigen für jede Art der Knopfplatten besondre Hölzer, und vereinigen in Berlin auch gewöhnlich beyde Hälften mit einander. Hier soll es aber auf die Art erzehlt werden, wie es der Gürtler selbst verrichtet. Zuerst ziehet man durch die drey oder vier Löcher in den Hölzern eine Darmschnur und befestiget sie auf der inwendigen Seite mit einem Kreuzknoten. Alsdenn wird in die metallene Hälfte ein erwärmter Kitt von Kalophonium und Ziegelmehl gegossen, der hölzerne Boden aufgedrukt, und hiedurch beyde Theile vereinigt. Es darf nun nur noch der Rand an der metallenen Knopfplatte um das Holz geschlagen werden, und diese Arbeit erleichtert dem Gürtler das Drehrad Fig. XIV. Er setzt jeden Knopf in die Vertiefung des kleinen Stocks h, die schon nach der Grösse des Knopfs ausgehöhlt ist, doch dergestalt, daß der hölzerne Boden auswendig ist,

schraubt die Leier lm gegen den Mittelpunkt des Holzes, und befestigt hiedurch den Knopf, daß er sich mit dem Stock umdrehen läßt, wenn man den Fußtritt in Bewegung setzt. Endlich hält er an den metallenen Reif einen Meißel, oder was ihm sonst zur Hand ist, bewegt mit dem Fuß die Maschine, und drehet hiedurch den Knopf um. Durch diesen leichten Handgrif legt sich der Kreis dicht an das Holz an. Zuletzt polirt der Gürtler die Knöpfe mit dem Gerbestahl und befestigt sie dutzentweise auf steifen Pappier.

Anmerk. Die dombakene Knöpfe werden wie die meßingenen verfertigt. Ein jeder weiß aber, daß man sie nie versilbert oder vergoldet. Zu den silbernen Knöpfen, die der Gürtler gleichfalls führt, gießt er sich aus dem feinsten Silber einen Silberzahn in einem Einguß, schlägt diesen, wie der Goldschläger, (3 Samml. S. 26) zu Silberblech, sticht mit dem Hauer Silberscheiben aus, und treibt sie, wie die meßingenen Knöpfe, in Anken und Stanzen. Sie werden blos in Weinstein weiß gesotten, und mit dem Gerbestahl polirt.

b) Ein Grenadiermützenblech soll das Beyspiel von einem größern Stück seyn, das mit einer Stanze getrieben wird, weil diese Stanze auf der Kupfertafel abgebildet ist Fig. XXII. Der Gürtler schneidet mit der Blechscheere ein Blech zu, das zwar die Figur der Stanze hat, aber doch etwas grösser ist, legt die polirte Seite des Blechs auf die Seite der Stanze, worauf die gravirte Figur steht und schlägt den vorstehenden Kreis des

Blechs um. Hierauf legt er die Stanze mit dem Bleche auf einen Kloz, und befestigt beydes mit einer Schraubenzange. Der eine Schenkel der Schraubenzange liegt auf dem Bleche, der andere aber steckt in einem Loche, das schon zu dieser Absicht auf den Seiten des Klozes gemacht ist. Man bedeckt ferner das Meßingblech mit einer kleinen Bleyplatte, die etwa einen halben Zoll dick ist, und schlägt mit dem Hammer darauf. Das Blech dringt in die Vertiefungen der Stanze ein, und die Figuren der Stanze drucken sich auf dem Bleche ab. Dis sezt man auf allen Stellen des Blechs fort, bis die ganze Figur erhöht auf dem Bleche steht. Wird das Bley zu dünne, so biegt man es um, und gebraucht es von neuen. Endlich schneidet der Gürtler das überflüßige ab, und versilbert das Blech, wenn es verlegt wird, wie die Knöpfe. Ohnedem biegt er es blos auf den Knien, oder auf einem runden Holze rund, und der Entrepreneur läßt die Platte mit Drath an der Müze befestigen. Auf eben die Art verfahren die Gürtler bey allen übrigen Stanzen.

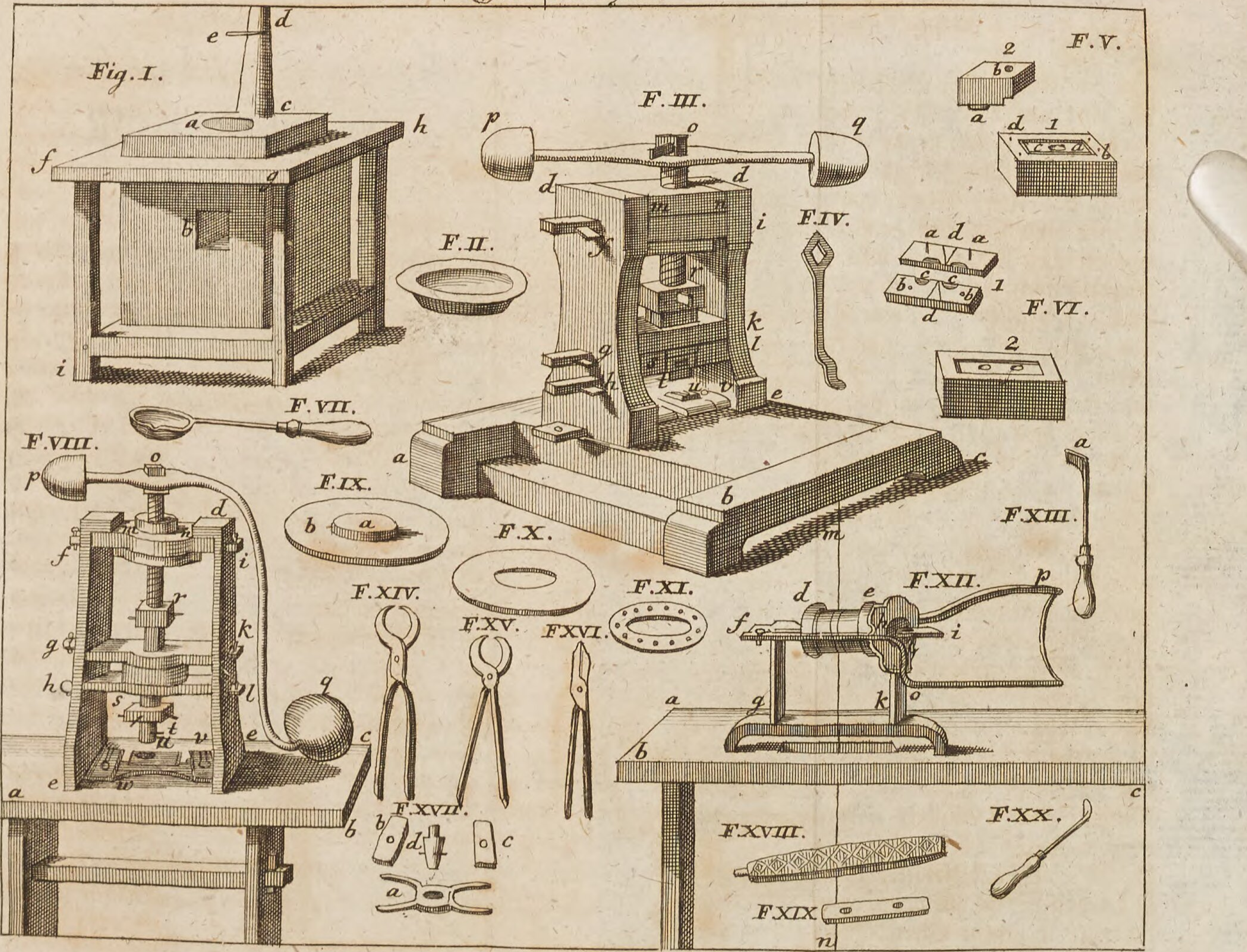
B) Getriebene Stücke, die selten vorkommen und wozu der Gürtler keine Stanzen hat, z. E. die Wapen der adlichen Familien, müssen aus freyer Hand verfertigt oder ciselirt werden. Das Blech muß erst nach der gehörigen Gestalt, aber gleichfalls etwas grösser zugeschnitten, und auf einen Kitt von schwarzen Pech und Ziegelmehl, den man warm auf ein Brett gegossen hat, gelegt

gelegt werden, daß die polirte Seite mit dem Kitt zusammenhängt. Man befestigt das Blech überdem noch am Umfange mit kleinen Nägeln. Die Zeichnung wird auf der unpolirten Seite des Blechs mit einer stählernen Radirnadel entworfen, und der Ciselirer hat hiebey eine Zeichnung auf Pappier vor sich liegen. Getraut er sich aber nicht, aus freyer Hand auf dem Bleche zu zeichnen, so durchsticht er mit einer Nadel die Züge der Zeichnung auf dem Pappier, und trägt sie auf das Blech, wie bekannt, mit zerstossener Kreide ab. Die Figuren dieser Zeichnung werden mit verschiedenen Bunzen vermittelst des Treibhammers auf der unpolirten Seite zurückgeschlagen, und sie erheben sich also auf der polirten Seite. Wenn man aber das Blech von dem Kitt abnimt, so stehen sie blos auf der polirten Seite unförmlich da, und die verschiedenen Züge und Vertiefungen der Figuren werden hier erst mit den Bunzen gebildet. Vorher muß man aber diese Seite erst von dem Kitt reinigen. Man überzieht sie daher mit Unschlitt und hält das Blech über das Feuer, damit das Talg den Kitt abschmelze. Bey einer kleinen Ueberlegung sieht der Leser leicht, daß die Figuren auf der verkehrten Seite hohl sind, und diese Vertiefungen müssen sämtlich mit eben dem Kitt ausgefüllet, und das Blech auf eine Kugel von eben dem Kitt an einem Kittstock, den man zwischen den Füssen festhält, geleget werden. Die polirte Seite liegt nunmehro oben, und die Bunzen brin-

gen die Figuren zur Vollkommenheit. Es läßt sich aber von dieser Arbeit nichts weiter sagen, als daß der Ciselirer stets sein Auge auf das Papier, worauf seine Zeichnung steht, richten muß, um zu bemerken, was er mit runden, platten, scharfen und spitzigen Bunzen wieder auf den unförmlichen Figuren zurücktreiben, oder was er überdem noch für Züge den Figuren einprägen muß. Es gehört hiezu eine Fertigkeit im Zeichnen, viel Ueberlegung und Uebung, die nicht jedem gegeben sind. Nach dem Treiben wird das überflüßige abgeschnitten und das Blech entweder blos polirt, wie bereits bey dem Gelbgiesser gesagt ist, oder wie die Knöpfe vergoldet, versilbert und mit Scheidewasser gebrannt.

V. Der Gürtler gehört ohnstreitig zu den ältesten Profeßionen und daher komt es auch wol, daß es ein geschenktes Handwerk ist. Ihre Lehrbursche lernen 4 Jahre, wenn sie ein Lehrgeld erlegen, ohnedem aber 5 bis 6 Jahre. Die Gesellen müssen sich gleichfalls 4 Jahre in fremden Gegenden geübt haben, ehe sie Ansprüche auf die Rechte eines Meisters machen dürfen. Sie verfertigen alsdenn zum Meisterstück alles, was nur zu einem vollständigen Pferdegeschirr von Meßing kann verlanget werden, wie aus dem vorigen Abschnitt bekannt ist. Sie müssen hiezu die Modelle selbst treiben, formen, giessen und das gegossene beschneiden und vergolden. Alles dis wird in einem Vierteljahre unter den Augen einiger Meister zu Stande gebracht.

Der Knaufmacher.



Vierter Abschnitt.

Der Knaufmacher.

I. Inhalt. Man kann zwar den Knaufmacher nicht eigentlich einen Gürtler nennen, denn er bedient sich bey Verfertigung der Knöpfe, wegen Verschiedenheit der Metalle und der Werkzeuge, ganz anderer Handgriffe; unterdessen hat man ihm doch mit Bedacht eine Stelle nach dem Gürtler angewiesen, damit der Leser die Verfertigung der Knöpfe beysammen finde, ohnerachtet dieser Abschnitt eigentlich nach dem Zinngiesser stehen sollte. Er gießt blos aus englischen Zinn Knopfplatten, und seine Formen sind von Meßing. Zwey gegoßene Platten vereinigt er entweder durch Schnelloth zu einem Knopf, oder er läßt die Platte von dem Drechsler auf einen hölzernen Unterboden setzen. Mit mehrerer Geschicklichkeit verfertigt er versilberte Knöpfe. Es werden nehmlich vor dem Giessen Silberblätter in die Vertiefung der Form gelegt, und mit dem Zinn durch den Guß vereinigt. Das Muster erhalten diese Knöpfe durch eine Preße.

II. Die wenigen Materialien dieses Profeßionisten sind dem Leser schon aus dem Vorigen bekannt.

1) Das englische Zinn, woraus er die Knöpfe gießt, erhält keinen Zusatz. Durch Vermischung dieses Metalls mit 2) Bley zu gleichen Theilen entsteht das Schnelloth, womit er die Knöpfe zusammenlöthet. 3) Zum Versilbern der Knöpfe läßt er sich von dem Goldschläger Silberblätter schlagen, die etwas stärker sind, als die gewöhnlichen Arten. Er bezahlt 1 Loth mit 1 Rthlr. 5 Gr. 4) Aus Meßing gießt er seine Formen.

III. Die Werkzeuge des Knaufmachers können in der That künstlich genannt werden, und sie sind auch das Wichtigste in diesem Abschnitt. Kennt man diese, so ist beynahe alles übrige begreiflich.

A) Die grossen Zinnbarren schmelzen die Knopfmacher bey Kolenfeuer in einer eisernen Pfanne, die sie alsdenn auf einen eisernen Bock setzen. Die Pfanne ist etwa 2½ Fuß lang und 1 bis 1½ Fuß breit mit einem 4 Zoll hohen Rand. An einer der schmalen Seiten hat sie einen Gießel, um das flüßige Zinn in kleinere Gefäße auszugießen.

B) Der Windofen Fig. I. geht etwas von dem Windofen der vorigen Metallarbeiter ab. Es ist ein vierkantiges Mauerwerk an einer Wand 3½ Fuß hoch und 2½ Fuß breit und dick. Oben hat er ein rundes Loch a, 9 Zoll im Durchmeßer, welches bis zur Hälfte in den Ofen hinein

ein geht, sich aber etwas tiefer hinab zusammenzieht und oval wird. Diese Einrichtung des Lochs hat wahrscheinlich zur Ursache, daß die Glut der Kolen nicht zu stark den Umfang der Bleche, die man auf das Loch legt, erhitze und die Hände der Arbeiter verletze. Die Kolen liegen auf einem Rost, in der halben Tiefe des Lochs, und unter diesem ist ein Aschenfall, den man durch ein viereckigtes Loch b von der Asche reinigt. Zugleich verursacht dieses Loch mit der eisernen Röhre c d auf dem Ofen eine Zugluft, die die Kolen in Glut erhält. Die Röhre leitet man nach der Küche oder nach der freyen Luft und reinigt hiedurch die Werkstätte von dem Kolendampf. Die Röhre kann mit einer blechernen Scheibe in e verschlossen und hiedurch die Stärke der Glut bestimmt werden. Die drey freyen Seiten des Ofens umgiebt ein hölzernes Gestelle f g h, auf einem hölzernen Fuße h i, worauf beym Löthen die gelötheten Knöpfe und die Werkzeuge liegen. Bey eben dieser Beschäftigung verschließt man das Loch a des Windofens mit einer Stürze Fig. IX von Eisenblech. In der Mitte ist ein blecherner Cylinder a, nach der Größe des Lochs im Windofen, eingesetzt, der auf beyden Enden verschlossen ist. Er erhebt sich unter und über dem Bleche um einige Zolle, und der untere Theil wird in das Loch des Windofens eingeschoben. Auf den Rand b dieses Blechs werden noch zwey andre Bleche aufgelegt, die, wie leicht zu erachten, in der Mitte

te ein rundes Loch haben müssen, damit sie sich auf den cylindrischen Theil der Stürze passen. Die unterste Bedeckung Fig. X. gleicht völlig den Rand der Stürze, die oberste Fig. XI. ist zwar etwas stärker, aber nicht so breit, als die vorige, daß also, wenn beyde vereinigt sind, die zweyte Bedeckung vor der obern etwas hervorragt. In der Zeichnung wird man schon bemerken, daß die letzte durchlöchert ist. Der Zweck dieser Bleche wird sich unten ergeben.

C. Ein kleiner eiserner Kessel Fig. II. mit einem platten Boden, worinn man das Zinn aus der oben beschriebenen Pfanne gießt, und den Kessel in das Loch des Windofens setzt, wenn man das Zinn wieder flüßig machen will. Der Knaufmacher besitzt verschiedene Kessel dieser Art, und vertheilt in dieselben einen ganzen Zinnblock, wenn er ihn in der eisernen Pfanne flüßig gemacht hat.

D. Aus dem Kessel wird das Zinn wieder mit einem Gießlöffel Fig. VII. geschöpft, und in die

E. Formen gegossen. Es giebt drey Arten von Formen, wobey aber die Größe der Knöpfe und die verschiedenen Muster nicht in Betrachtung kommen. 1) In der ersten Art Fig. V. werden diejenigen Knöpfe gegossen, die man versilbert und hernach presset. Die eigentliche Form 1. besteht aus einer kleinen meßingenen Platte a, die

die etwa 2 Zoll lang und halb so breit ist. Sie wird in einen kleinen hölzernen Kasten b gelegt, doch so, daß das Meßing etwas hinein liegt, wodurch eine kleine Zarge entsteht, worinn sich der Deckel 2 genau passen muß. In dem Meßing ist eine runde und glatte Vertiefung c, nach der Größe des Knopfs, den man in der Form gießen will. Der Deckel 2 ist von Holz oder Schiefer, und hat unten einen Kern a, welcher sich zwar genau in die Vertiefung des Meßings paßt, aber doch etwas kleiner seyn muß, damit zwischen Kern und Vertiefung ein Zwischenraum für die Metalldicke bleibe. In diesem Theil ist auch der Gießel b angebracht, eine kleine Röhre, die schief nach dem Kern zu gebohrt ist. Damit sich beyde Theile beym Gießen nicht verschieben, so sind an der untern Hälfte Zapfen, und in dem Deckel Löcher, worinn sich jene genau passen. 2) Die zweyte Art der Formen, worinn die unversilberten Knopfplatten gegossen werden, die man entweder auf Holz, oder auf einen zinnernen Unterboden befestigt, sind wenig von den vorigen verschieden. Der untere Theil hat nur zwey Vertiefungen und der Deckel zwey Kerne, und man kann also hierin zwey Platten zugleich gießen. Ueberdem sind in die Vertiefung des Meßings Muster von verschiedener Art, wie es die Mode mit sich bringt, mit dem Grabstichel eingeschnitten, und die Dicke zwischen Kern und Hobel ist nicht so stark, als bey der vorigen Form, weil diese Art der Knopfplatten nicht durch das Pressen dünner werden.

3) In der letzten Art der Formen gießt der Knaufmacher die zinnernen Unterboden der zusammen gelötheten Knöpfe. Fig. VI. Die untere Hälfte der Form 1. besteht aus zwey gleichen Theilen, die man gleichfalls beym Gießen durch Zapfen a und Löcher b zusammen hält. An jede Hälfte des Meßings ist die glatte Vertiefung des halben Unterbodens c ausgeschnitten, und in die Flächen, welche sich berühren, wenn beyde Theile zusammen gesetzt sind, ist über der Vertiefung ein Einschnitt d gemacht, und beyde füllt die Oese des Unterbodens genau aus. Der Deckel 2 ist eben so beschaffen, wie bey der vorigen Form. Blos in die Mitte des Kerns ist ein kleiner Einschnitt gemacht, worinn die Widerhacken der Oese fallen, wenn die Form zusammen gesetzt wird. Hiedurch findet der Widerhacken der Oese in der Form Platz, wird beym Guß auf allen Seiten mit Zinn umgeben und gehörig befestigt. Gewöhnlich gießt man zwey Unterboden zugleich, und der Gießel ist in der getheilten Hälfte 2. Die Unterboden sind nur plattrund, und daher müssen die Vertiefungen dieser Formen eben die Gestalt haben. Der Knaufmacher gießt sich das Meßing zu den Formen selbst, und zeichnet darauf die Vertiefung mit einem kleinen Cirkel ab, läßt sie aber von dem Kunstdrechsler ausdrehen.

F. Die künstlichste Maschine des Knaufmachers ist ohnstreitig die Presse Fig. III. womit er auf die versilberten Knöpfe ein Muster prägt.

Auf

Auf einem starken hölzernen Fußgestelle a b c ruhen zwey dicke eiserne Wände de, $2\frac{1}{2}$ Fuß hoch, $\frac{1}{2}$ Fuß breit und einige Zolle dick. Sie sind 9 Zoll von einander entfernt, und werden durch drey eiserne Riegel fi, gk, hl zusammen gehalten, die an jedem Ende durch einen Keil befestigt sind. Der oberste Riegel fi trägt eine starke messingene Platte mn, worinn sich eine Schraubenmutter befindet. Die Schraube or dieser Mutter ist von Eisen, und war bey der gezeichneten Maschine höchstens drey Zoll dick. Man hat aber auch größere Maschinen, wo sie gleichfalls stärker ist. Man sieht aus dieser Einrichtung, daß die Presse genau nach den Gesetzen der Mechanik eingerichtet ist, und dis ist nicht zu bewundern, denn Kenner werden leicht entdecken, daß der Knaufmacher diese Maschine der Münze zu verdanken hat. Auf der Schraube steckt ein drey Fuß langer starker Schwengel poq, der an beyden Enden p, q starke Knöpfe hat, die dem Anscheine nach 16 bis 20 Pfund wogen. Sie sollen dem Hebel einen Schwung geben, und die Arbeit erleichtern. Die Schraube reicht beynahe bis zum zweyten Riegel gk, und trägt an dem untern Ende einen starken vierkantigen Kopf r, der an ihr befestigt ist. Man nennt ihn das Schloß. In ein Zapfenloch unter dem Schloß wird der Zapfen des Stößels s eingesetzt, und durch Schrauben an den vier Seiten des Schlosses fest gehalten. Der eiserne Stößel, der aus zwey gleichen Hälften nach der Länge zusammen

sammen gesetzt ist, durchbohrt die beyden Riegel g k, h l und wird von ihnen in einer gleichmäßigen Richtung erhalten. Er trägt gleichfalls ein Schloß, worinn die Stanze t an einem Zapfen festgeschroben wird. Daher bestehet auch der Stössel aus zwey Theilen, damit sich der Zapfen der Stanze bequem einschieben lasse. Man kennt die Stanzen schon aus dem vorigen Abschnitt als stählerne Stempel, worin unten eine Vertiefung nach der Größe einer Knopfplatte gemacht ist. Der Grabstichel hat in die Vertiefung gleichfalls Muster ausgeschnitten. Es ist kaum nöthig, zu erinnern, daß sie von der Gewalt der Maschine zerschmettert werden, wenn sie nicht aufs beste gehärtet sind. Einige Knaufmacher können sie selbst graviren und härten, und das letzte muß zuweilen wiederholt werden, weil sich durch den Gebrauch die Härte vermindert. Ueberdem müssen sie jederzeit nach dem Pressen mit Talch bestrichen werden, damit sie nicht rosten. Auf dem Fußgestelle der Maschine ist ein Eisen angeschroben, welches man die Unterlage v nennt. Die XVII. Fig. a. wird ihre Gestalt begreiflich machen. Man legt auf das Ende jedes Arms eine kleine viereckigte Platte b, c mit einem Loch in der Mitte, wodurch man eine Schraube steckt, und hiedurch die Unterlage auf dem Fußgestelle befestigt. In der Mitte dieser Unterlage ist ein Loch, daß genau unter die Stanze fallen muß, und worin ein Stempel an einer Angel gesetzt und mit einer Schraube fest gehalten wird. Der

Stempel

Stempel u ist eine kleine eiserne Platte, auf deren obern Fläche sich ein Kern nach der Größe und Gestalt einer Knopfplatte erhebt. Man legt auf diesen Kern die zinnerne Platte, wenn sie soll gepreßt werden. Daher müssen Stempel und Stanze in Absicht der Größe genau übereinstimmen, und beyde bey einer verschiedenen Art der Knöpfe abgeändert werden.

G. Die Schneidemaschine Fig. VIII. nimt von den gepreßten Knöpfen den Grad ab. Sie weicht von der vorigen mehrentheils nur in Absicht der Grösse ab, daher man auch die gleichnahmigen Theile beyder Maschienen mit einerley Buchstaben bezeichnet hat. Sie ist kaum halb so groß, als die Preße, und beyde sind nur in folgenden Stücken verschieden. 1) Die Unterlage v w von guten Stahl hat zwar auch ein rundes Loch, worin aber kein Stempel gesezt wird, wie bey der vorigen Maschine. In dieses Loch paßt sich 2) vielmehr ein runder stählerner Stempel t, der statt der Stanze der Preße in dem Schlosse des Stössels von vier kleinen Schrauben festgehalten wird. Unterlage v w und Stempel t müssen also jederzeit nach der Größe des Knopfs, den man beschneiden will, gewählt werden. An dem Stempel sind zwey kleine Klingen, die den Grad, der von den Knöpfen abgeschnitten wird, zerschneiden, daß er ohne Mühe des Knaufmachers von dem Stempel abfällt. Abgesondert ist dieser Stempel Fig. XVII. d gezeichnet. 3) Unter dem Loche

der

der Unterlage ist ein Kasten a b, worin die beschnittenen Knöpfe fallen. 4) Ein Arm des Hebels o q ist gebogen, damit ein Arbeiter bequem die Knopfplatte in das Loch der Unterlage legen, und den Schwengel bewegen könne. Die Maschine steht daher auch auf einem starken Tisch.

Anmerk. Eine Preße kostet 140 bis 150 Rthlr., eine Schneidemaschine aber 30 bis 50 Rthlr. Sie können nur von demjenigen Eisenarbeiter gemacht werden, der die Maschinen der Münze verfertigt, und der sich deshalb grosse Schneidezeuge zu den starken Schrauben halten muß.

H. Zangen. 1) Die Ausnehmzange Fig. XIV. muß ganz klein und fein seyn, weil man hiemit die gepreßten Platten von dem Stempel der Preße abnimt. 2) Mit einer gewöhnlichen Kneipzange Fig. XV wird der Gießel von den gegossenen Knopfplatten abgenommen. 3) Beym Löthen der Knöpfe faßt der Knaufmacher den Unterboden an der Oese mit einer Breitzange Fig. XVI an. 4) Die Spitzzange steht auf der vorigen Kupfertafel und der Knaufmacher macht hiemit, wie der Gürtler, die Oesen.

J. Eine starke Feile Fig. XVIII, die rautenförmig gehauen ist, und womit der Umfang der Unterboden abgefeilet wird. Man legt sie hiebey in einen starken hölzernen Kasten, doch muß sie etwas aus dem Kasten hervorragen. Beym Abfeilen legt man den zinnernen Unterboden in ein

Loch eines kleinen Holzes Fig. XIX, worin er sich genau paßet.

K. Die Drehzange Fig XII ist eine kleine Drechselbanke, worauf der Knaufmacher den Grad abdrehet, der zwischen beyden Hälften eines Knopfs beym Löthen entstehet. Auf einem starken hölzernen Tische a b c stehen zwey eiserne Säulen fg, hk, die eine hölzerne Rolle de tragen. An der hintersten Säule fg ist in f eine Docke, oder ein starker Stachel, der die Rolle auf der Seite d in einer Vertiefung der letzten im Mittelpunkt trägt. Auf der andern Seite ist an der Rolle ein Eisen mit Zinn angegossen, welches die Zange h i heißt. Es ist vierkantig, läuft in h etwas spitziger zusammen, ist aber doch abgekürzt. Man nennt es ohnstreitig deshalb eine Zange, weil es aus zwey gleichen Theilen zusammengesetzt ist, die so dicht aneinander liegen, daß nur eine Spalte zwischen beyden bleibt. Auf den abgekürtzten Ende i ist eine Vertiefung nach der Gestalt eines Unterbodens ausgegraben, und man sieht leicht, daß die Oese des Unterbodens in die Spalte zwischen beyden Eisen muß eingesetzt werden, wenn der Unterboden die gedachte Vertiefung ausfüllen soll. Die Zange an der Rolle d e wird durch die vorderste Säule hk getragen und das Loch h, worin die Zange läuft, ist der Reibung wegen mit Zinn oder Bley ausgegossen. Die Spalte der Zange ist aber zu enge, als daß man die Oesen der Knöpfe freywillig ein-

setzen

setzen könnte. Es ist daher in l ein vierkantiger Einschnitt in beyde Hälften gemacht, worin man den Hacken eines Eisens Fig. XIII steckt, das beyde Theile auseinander biegt, wenn man die Oese in die Spalte schiebt. Der Knopf wird durch die Spannung der beyden Eisen festgehalten. Um die Rolle d e ist eine Schnur m n geschlungen, die in m an einer Prellstange am Boden der Werkstätte, und auf dem Fußboden in n an einem Fußtritt befestigt ist. Die Drehzange wird also eben so, wie die Drehbanke der Drechsler mit dem Fuß in Bewegung gesetzt. Unter der Zange ist ein eiserner Bogen o p, der beym Drehen das

L. Dreheisen Fig. XX unterstützet. Das Dreheisen ist ein kleines Hackeisen der Zinngiesser mit scharfen Kanten, die den Grad des Zinns abnehmen.

IV. Mann kann die Knöpfe, die der Knaufmacher verfertigt, in zwey Hauptarten eintheilen. Einige erhalten einen hölzernen, andre aber einen zinnernen Unterboden. Die Knopfplatten beyder Arten werden, nebst den zinnernen Unterboden, beynahe auf einerley Art gegossen.

A) Diejenige Knopfplatten, die auf einen hölzernen Unterboden sollen gesetzt werden, verknüpft man entweder unversilbert mit dem Holze, oder man überzieht sie durch den Guß mit Silberblättern.

a) Die unversilberten werden blos gegossen, und von dem Drechsler auf Holz befestiget. Aus dem obigen erhellet schon, daß die Zinnbarren in eisernen Pfannen flüßig gemacht, und in kleine eiserne Kessel Fig. II. ausgegossen werden. Diese setzt der Knaufmacher, wenn er giessen will, auf das Loch des Windofens Fig. I. a, das sie genau ausfüllen, und läßt das Zinn von neuen flüßig werden. Die beyden Theile der Form Fig V. fügt er, wie oben gedacht, zusammen, und gießt das geschmolzene Zinn mit dem Gießlöffel Fig. VII in die Form. In der Vertiefung einer Form zu unversilberten Knöpfen steht schon das Muster, und es druckt sich durch das Giessen auf der Knopfplatte ab. Die dünne Platte erkaltet sogleich, und daher kann man sie in eben dem Augenblick aus der Form nehmen, und im Gießen fortfahren. Den Gießel nimt man mit der Kneipzange Fig. X v ab. Die Vertiefung und der Kern der Form zu dieser und der nächsten Art der Knöpfe hat eine solche Gestalt, daß der Rand an der Knopfplatte, den man um das Holz schlägt, zugleich mit gegossen wird, und man überliefert nur noch die Knopfsplatten zu dieser Arbeit dem Drechsler.

b) Bey versilberten Knöpfen muß der Knaufmacher alle seiue Maschinen in Bewegung setzen, um die Knöpfe zur Vollkommenheit zu bringen. In die glatte Vertiefung der Form zu diesen Knöpfen wird ein Silberblatt gelegt, wel-

ches man so genau, wie möglich nach der Grösse der Knopfplatten schneidet, weil sich Silber nnd Zinn nicht gut scheiden läßt. Das Silberblatt wird mit dem abgerundeten Ende eines Holzes, das mit Tuch übergezogen ist, genau in die Vertiefung eingedruckt. Ohnedem würde die äussere Fläche der gegossenen Knopfplatte das Unebene des Blatts annehmen. Es läßt sich aber leicht errathen, daß sich das Silberblatt durch den Guß, wobey man wie bey den vorigen Knöpfen verfährt, nicht in die Züge einer gravirten Form einpressen lässet, sondern daß die gegossenen Platten glatt bleiben würden, wenn gleich die Form ein Muster hätte. Daher muß dieser Mangel durch die Preße Fig. III ersetzt werden. Der Knaufmacher schraubt an die Maschine den Stempel u und die Stanze t an, deren Kern und Vertiefung einerley Grösse mit der Knopfplatte hat, die er pressen will. Ein Arbeiter sitzt auf dem Fußgestelle der Maschine a b c und legt eine Knopfplatte nach der andern auf den Stempel u, und ein anderer Knaufmacher bewegt den Hebel p o q für jede Knopfplatte zweymal. Der letzte braucht nur diesem schweren Eisen, ohne sonderlicher Anstrengung der Kräfte, einen Schwung zu geben, so preßt die Schraube o r die Stanze t auf dem Stempel u, ihre Gewalt druckt das Muster auf der Knopfplatte, die auf dem Stempel liegt, aus, und der Schwengel p o q fährt von selbst wieder zurück. Zugleich werden durch das Preßen beyde Metalle genauer vereinigt und der

Knopf

Knopf bekommt einen Glanz. Aus der letzten Ursache werden selbst diejenigen Knöpfe, die kein Muster erhalten sollen, mit einer glatten Stanze gepreßet. Hat der Knopf durch eine doppelte Bewegung der Schraube sein Muster erhalten, so nimmt ihn der sitzende Arbeiter mit der feinen Ausnehmezange Fig. XIV von dem Stempel ab, legt wieder einen andern auf, und beyde Arbeiter setzen mit der grösten Geschwindigkeit diese Arbeit fort. Allein durch die Gewalt der Preße wird die Knopfplatte ausgedehnt, und es entsteht um den ganzen Umfang ein Grad. Diesen schaft der Knaufmacher gleichfalls mit leichter Mühe auf der Schneidemaschine Fig. VIII weg. Er legt den Knopf dergestalt in das Loch der Unterlage u, daß die Erhöhung unterwärts fällt, und das Loch völlig ausfüllet. Daher muß er der Maschine eine solche Unterlage geben, daß die Knopfplatte blos um den Grad grösser ist, als das Loch. Man siehet also leicht, daß der Grad nur die Platte trägt. Der Stempel t muß sich gleichfalls genau in das Loch der Unterlage paßen. Eben der Arbeiter bewegt auch den Schwengel der Maschine p o q, der Stempel r dringt in das Loch der Unterlage u ein, und seine scharfe Ecke schneidet genau den Grad ab. Dieser bleibt in kleinen Ringeln auf dem Stempel t hängen und wenn sich mehrere gesammlet haben, daß sie sich untereinander bis zu den kleinen Schneiden hinaufpressen, so werden sie zerschnitten und fallen ohne alle Mühe des Knaufmachers ab. Der

beschnittene Knopf fällt gleichfals nach seiner eigenen Schwere durch das Loch in den Kasten ab. Man wird nicht leicht in einer Werkstätte so bequeme Werkzeuge finden, als bey dem Knaufmacher. Der Drechsler legt gleichfalls die letzte Hand an diese Knöpfe.

B. Die zweyte Art der Knöpfe erhält einen zinnern Unterboden, und dieser allein unterscheidet sie von der vorigen. Denn die Knopfplatten selbst werden wie die ersten gegossen, und die unversilberten erhalten gleich in der Form das Muster, den versilberten aber giebt man es auf der Presse, und die Schneidemaschine nimt nicht minder den Grad ab. Es bleibt also nur das Gießen des Unterbodens, das Zusammenlöthen beyder Hälften und das Abdrehen übrig. Die Oesen zu den Unterboden biegt der Knopfmacher aus Eisendrath um die runden Kneipen einer Spitzzange, so wie der Gürtler. Er läßt nur an den Ringeln längere Zapfen stehen. Sie werden blos durch das Schütteln in einem groben Sack gescheuert, und alsdenn wird gewöhnlich 1 Pfund in eine eiserne Pfanne geworfen, worinn sich flüßiges Zinn mit Borax vermischt befindet. Der Knaufmacher rühret sie in dieser Pfanne beständig um, und verzinnet durch dieses leichte Mittel viele Oesen zugleich. Hierauf paßt er in den beschriebenen Einschnitt d Fig. VI. an der Unterbodenform die Oese ein, biegt die Widerhaken etwas zurück, setzt die Form zusammen, und gießt

die Unterboden, wie die übrigen Knopfplatten. Der Guß vereinigt also die Oese mit dem Unterboden. Es ist nur noch zu bemerken, daß dieser nie versilbert wird. Der Rand des platten Bodens schließt aber nicht gehörig an die Knopfplatte, die einer halben Kugel gleicht, an, ohnerachtet sein Umfang, durch die Wahl der Form nach dem Umfang der eigentlichen Platte abgepasset ist. Daher setzt man jeden Unterboden in ein Loch eines kleinen Bretts Fig. XIX. welches er dergestalt ausfüllen muß, daß nur etwas weniges hervorragt, legt das Brett auf die Feile Fig. XVIII. daß der Rand des Unterbodens die Feile berührt, und fährt auf der Feile mit dem Brette hin und her. Hiedurch wird der Rand völlig geebnet, und dem Rande der Knopfplatte gleichförmig gemacht. Das Löthen vereinigt alsdenn beyde Theile des Knopfs. In dieser Absicht verschließt der Knopfmacher das Loch des Windofens Fig. I. a. mit der Stürze Fig. IX. und legt beyde Bedeckungen Fig. X. XI. darauf. Auf den vorstehenden Kreiß der untersten Bedeckung Fig. X. werden die Unterboden dergestalt gelegt, daß ihr Umkreis das Blech berührt. Die obern Platten legt man im Gegentheil in die Löcher der obern Bedeckung Fig. XI. daß der Rand oben stehet. Die Absicht hiebey ist, daß sich das Metall erwärmen soll, um das Schnellloth anzunehmen, und flüßig zu machen. Man bedeckt aber das Loch des Windofens dreyfach, theils damit die Hitze nicht zu stark wirke und das Zinn schmelze, theils um dem Unter-

boden, worauf das Schnelloth aufgestrichen wird, mehrere Hitze zu geben, als der Knopfplatte. Sind die Platten gehörig erwärmt, welches der Knaufmacher daraus erkennet, wenn der Umfang des Unterbodens das Schnelloth flüßig macht, so ergreift man einen Unterboden nach dem andern an der Oese mit einer kleinen Zange, bewegt ihn einigemal auf dem Bleche hin und her, bestreicht seinen Rand mit kleinen Schnellothstangen, setzt ihn auf den Rand der erwärmten Knopfplatte genau auf, und drehet ihn darauf einigemal herum, damit sich beyde Hälften gehörig vereinigen. Wer sieht also nicht, daß diesen Knopfplatten der Rand fehlen muß, der bey der vorigen Art um das Holz geschlagen wird? Der Knopfmacher muß aber beym Zusammenlöthen genau die gehörige Hitze bemerken, den erhitzt er das Zinn zu stark, so würde es schmelzen, und wäre es nicht hinreichend erwärmt, so würde das Schnelloth nicht flüßig werden. Er trifft den gehörigen Grad der Hitze leicht durch den Schieber an der Röhre Fig. I. e. Nach dem Löthen setzt er jeden Knopf in die Löcher eines Löthbretts, das aus dem vorigen Abschnitt bekannt ist, und eilt mit ihnen zu der Drehzange Fig. XII. Es entsteht nehmlich durch das Löthen zwischen beyden Hälften ein Grad, und dieser wird auf der Drehzange mit leichter Mühe abgenommen. Der Knaufmacher biegt die Zange h i mit den Hacken Fig. XIII. aus einander, und schiebt die Oese des Knopfs in die Spalte, und den Unterboden in die

die Vertiefung i. Der Knopf wird durch die Spannung beyder Hälften der Zange festgehalten. Das Dreheisen Fig. XX. legt man dergestalt auf den Bogen Fig. XII. o p, daß die Schärfe den Grad berührt, dreht die Maschine zweymal mit den Fuß um, und nimt auf diese Art in in aller Geschwindigkeit den Grad ab.

Alle Arten der Knöpfe werden endlich dutzentweise auf steifen Pappier befestigt, das der Knaufmacher selbst zusammen klebt, und die Löcher zu den Oesen mit einem feinen Eisen durchsticht.

Anmerk. Das Dutzent der schlechtesten unversilberten Knöpfe kostet 9 Pf. der besten 3 Gr. Die versilberten werden für 5 bis 8 Gr. verkauft.

V. Die **Lehrbursche** der Knaufmacher lernen 4 Jahre, wenn sie sich selbst kleiden und ein Lehrgeld geben, 5 Jahre, wenn ihnen der Meister das letzte erläßt, und 6 Jahre, wenn er sie auch in Kleidern frey halten soll. Die Gesellen wandern wenigstens 3 Jahre und erhalten in jeder Stadt, wo Knaufmacher wohnen, 4 Gr. zum Geschenk. Zum **Meisterstück** macht der Knaufmacher eine Knopfform, wobey er aber dem Kunstdrechsler die Vertiefung und dem Graveur das Stechen überlassen kann. In Berlin hat sich dis Gewerk nur seit wenigen Jahren vermehrt, nnd man zählt auch anjetzt nur 15 Meister.

Fünfter Abschnitt.

Der Klämpner.

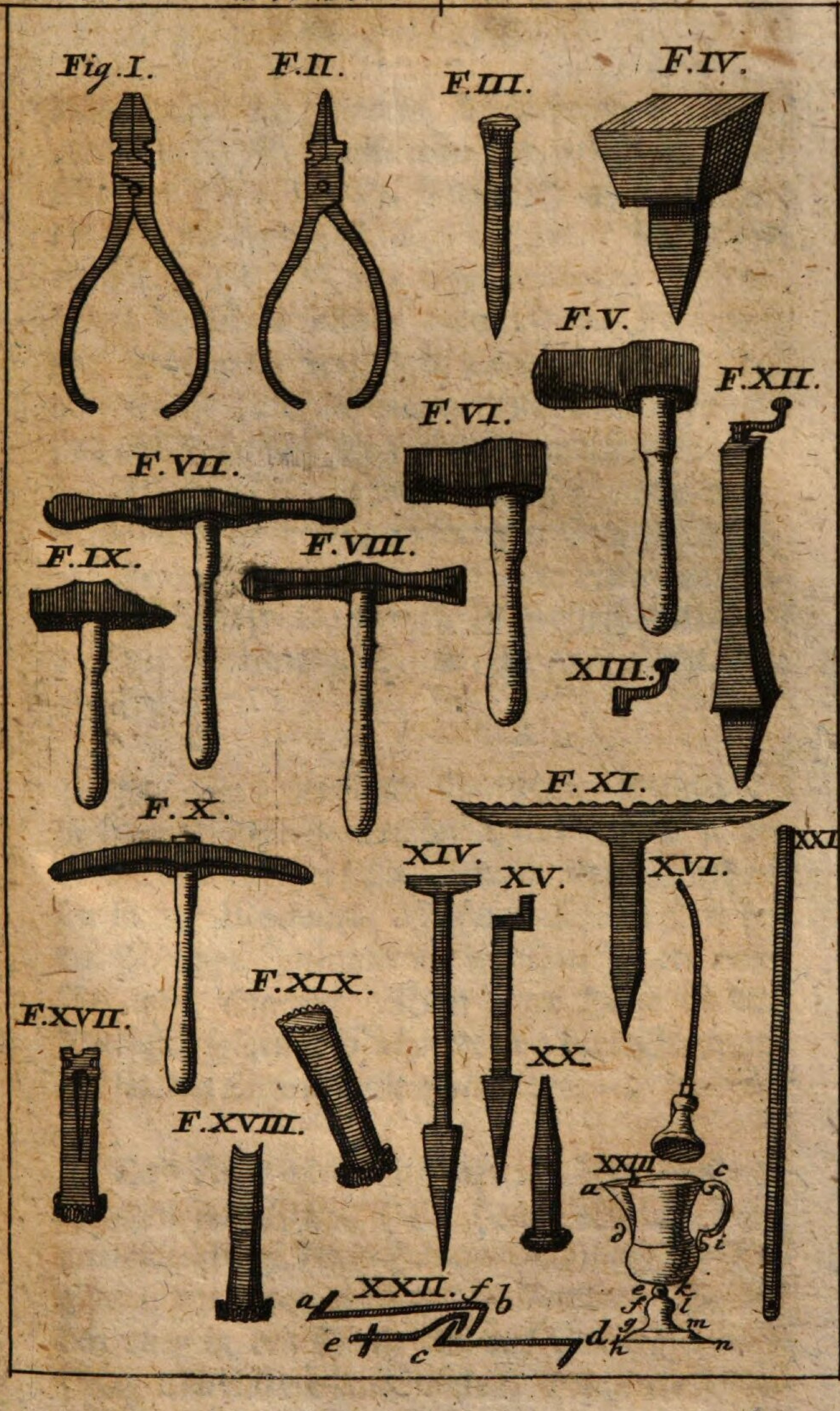
I. Inhalt. Der Klämpner verfertigt aus Meßingblech und verzinnten Eisenblech beynahe alle die Küchen- und Hausgeräthe, die der Goldschmid aus Gold und Silber, und die Meßingarbeiter maßiv aus Meßing gießen. Geschickte Klämpner sind überdem im Stande, alles aus Blech zusammen zu setzen, was nur ein Käufer verlangt. Ihre mehresten Arbeiten bestehen aus mehrern Stücken, die sie mit dem Winkelmaaß und Cirkel zuschneiden, mit verschiedenen Instrumenten, vorzüglich mit hölzernen und eisernen Hammern, nach der Figur jedes Geschirrs biegen, und durch Schnelloth oder durch das Falzen vereinigen.

II. Die wichtigsten Materialien sind Meßingblech und verzinntes Eisenblech, denn die übrigen sind theils unerheblich, theils schon aus den vorigen Abschnitten bekannt.

A. Von dem Meßingblech wird sich der Leser hoffentlich einen hinlänglichen Begriff aus dem letzten Abschnitt der vorigen Sammlung gemacht haben. Der Meßinghammer benennet einige Bleche nach dem Klämpner, und diese, nebst

dem

Tab. V. Der Klempner.



dem Rollenblech, sind es, die dieser Profeßionist verarbeitet. Er kauft von der ersten Art die Bleche der 12. bis 17. Nummer, unter welchen die 17. die feinste ist, und bezahlet 1 Pfund mit 12 Gr. Diese dünnen Bleche würden durch die Gluth verzehret werden, wenn sie der Klämpner mit Schlagloth vereinigen wollte. Er löthet daher stets mit dem Löthkolben. Aus eben der Ursache sind die Beckenschläger genöthigt, diejenigen Stücke, die zweymal gelöthet werden müssen, einmal mit Schnelloth zu löthen, ohnerachtet sie weit stärkere Bleche verarbeiten. Z. B. das Seitenblech einer Zuckerdose wird durch Schlagloth vereinigt, die Füße werden aber nur mit dem Löthkolben angelöthet.

B. Das verzinnte Eisenblech erhalten die hiesigen Klämpner gewöhnlich aus Sorge in der Grafschaft Hohenstein, selten aus Zanshausen in der Neumark. An dem letztern Orte hat der Herr von Justi nur vor wenigen Jahren einen Verzinner angesetzt. Von guter Hand ist dem Verfasser folgende Nachricht von dem Verzinnen am letztern Orte ertheilt worden.

Das Eisen wird ohngefähr wie das Kupfer zu Blechen ausgestreckt (S. Herrn Schrebers Cameralschriften 9. Theil. S. 101.) und nachher ausgeglüet, damit es geschmeidig werde. Es setzt sich aber in der Gluth auf das Eisen Hammerschlag und andere Unreinigkeit, welche die Verei-

nigung des Zinns und Eisens hindern, und diese schafft man durch die Säure des Roggenschroots weg. Nach des Herrn von Justi Meinung würde jede scharfe Säure eben die Dienste thun, und die Eisenarbeiter, welche im Kleinen verzinnen, erreichen in der That eben diesen Zweck durch den Branteweinsschlamm, oder auch durch Eßig und Kupferwasser. Die Bleche werden in kleine Tonnen, die in einem verschlossenen Keller oder Gewölbe stehen, gelegt, auf allen Seiten mit Roggenschroot bestreuet, und dieses mit warmen Wasser begossen. Damit man aber das Schroot zur Gährung nöthige, so wird in der Mitte des Kellers ein Kolenfeuer angezündet, und die Fässer im Kreise herum gesetzt. Im Durchschnitt bleiben die Bleche 48 Stunden in dieser Beize, bis sie von allen Schmuz gereinigt sind, und sie werden einigemal aus einem Fasse in das andere gelegt. Nach dem Beizen wird jedes Blech auf beyden Seiten mit Sägespänen gescheuret, und statt eines Tuchs nimt man Moos von den Bäumen. Jede Tafel wird alsdenn in Wasser abgespühlt, welches mit Talch etwas fettig gemacht ist, und dem Verzinner übergeben. Man stelle sich eine ziemlich große viereckigte eiserne Pfanne vor, die, wie ein Braukessel, in einer Mauer befestigt ist, worinn sich Zuglöcher an einer Seite befinden, damit man die Kolengluth unter der Pfanne gehörig bestimmen könne. Man gedenke sich ferner, daß diese Pfanne durch ein Blech, welches mit den 2 Blechen der schmalen Seiten parallel läuft, in

zwey gleiche Hälften gespalten ist, und daß mit dem Bleche der schmalen Seite zur Rechten oben ein Blech zusammen hängt, welches nach der Pfanne zu geneigt ist, und worauf ein Rost etwas erhöhet liegt. In einer solchen Pfanne wird das reine englische Zinn geschmolzen. In jedem Unterschied der Pfanne werden 5 Theile Zinn und 1 Theil Talch geschmolzen, denn der Zusatz des Talchs muß die Vereinigung beyder Metalle befördern, und das Zinn (worauf es, wie leicht zu erachten, schwimmet) hindern, daß es sich nicht in Zinnasche verwandele. Wenn beydes gehörig in Fluß gebracht ist, so unterhält man durch das Verschließen der Thüre blos ein gelindes Feuer, damit das Zinn nur flüßig bleibe. Der Arbeiter an dem Unterschied zur Linken taucht zuerst die schwarzen Tafeln völlig mit einer Zange in das Zinn, läßt das überflüßige einigermaßen ablaufen, und reicht sie so gleich seinem Nachbar, der sie in eben dem Augenblick durch das Zinn im zweyten Unterschied ziehet, und auf den Rost über dem geneigten Bleche legt, damit alles Ueberflüßige ablaufe. Dis fließt auf dem geneigten Bleche wieder zurück in die Pfanne. Das Blech hat nach dem ersten Eintauchen noch unverzinnte Stellen, und daher muß es zweymal durchgezogen werden. Jede Tafel wird hierauf von besondern Personen genau betrachtet, ob sie noch schwarze Flecke habe, und in diesem Fall wird sie zurück gesetzt, und von neuen durchgezogen. Die guten Tafeln setzt man in eine leere Pfanne, worunter ein

gelin-

gelindes Kolenfeuer brennt, welches das Zinn wieder erweicht. Dis hat die Absicht, die Zapfen auf den Tafeln, die durch das Abfließen des überflüßigen Zinns auf dem Rost hin und wieder entstehen, mit Werk aus einander zu reiben. Erhält aber eine Tafel in dieser Pfanne zu viel Hitze, so entstehen auf dem weißen Bleche gelbe Flecken, die sich nie wieder verlieren. Die letzte Hand legen diejenigen an die Tafel, die sie mit Kley vermittelst eines Tuchs weiß scheuern. Man packt hierauf 450 Tafeln zum Verkauf in ein Faß.

Anmerk. Die Verzinner sind besondre Profeßionisten auf den Eisenhammern. Sie ziehen aber blos die Tafeln durch das Zinn, das übrige wird durch Tagelöhner verrichtet.

Das schwarze oder unverzinnte Blech wird nur sehr selten in der Werkstätte der Klämpner verarbeitet z. B. zu Feuertöpfen in den Feuerstuben. Es läßt sich aber nicht durch das Löthen, sondern nur durch das Falzen oder durch Niedte vereinigen.

Sowohl die verzinnten, als schwarzen Bleche sondern sich nach der Stärke und Grösse in drey Arten ab. Die stärkste Art nennt man Kreutzblech, und die grösten Kreutzbleche erhalten den Nahmen Großkreutzbleche, die kleinen Kleinkreutzbleche. Die ersten sind 15 Zoll lang und 11½ Zoll breit, die letzten sind aber nur 1 Fuß lang und 9 Zoll breit. Die beyden andern Arten sind zwar eben so groß, als das Kleinkreutzblech, aber abnehmend

nehmend dünner. Sie führen den Namen des **Vorderblechs und Senkelblechs.** Das letzte ist den Klämpnern zu ihrer Arbeit zu dünn, und wird nur zu den Hecheln und zu andern leichten Arbeiten verbraucht. Der Profeßionist ersteht die Bleche nach der Anzahl, und bezahlt für 1 Tafel Kreutzblech 2 Gr. und für das Vorderblech 1 Gr. 8 Pf. 1 Cl. von dem ersten würde ohngefähr 45, und von dem letzten 42 Rthlr. kosten.

C. Die übrigen Materialien sind schon bekannt und dürfen nur genannt werden. Zinn und Bley zum Schnelloth, Colophonium zum Löthen, Borax zum Verzinnen, und **Meßingdrath** zu Bügeln. 1 ℔ von dem letztern kostet 12 Gr. **Eisendrath** wird um den obern Rand vieler Geschirre gelegt. Man kauft es in Ringen und 1 ℔ feines kostet 5 Gr. starkes 4 Gr.

III. Von den **Werkzeugen** dürfen nur diejenigen beschrieben werden, die dem Klämpner eigen sind, denn die mehresten kennt man schon aus den vorigen Werkstätten.

A) Ein gewöhnlicher runder **Windofen** von Eisenblech, mit einer eisernen Röhre, die bekanntermassen den Rauch durch ein Fenster abführet. Seine Grösse richtet sich nach dem Raum der Werkstätte. Der Klämpner erwärmt in demselben

B) Die kupfernen Löthkolben, die, wie bey den übrigen Metallarbeitern, vorne müssen verzinnet seyn. Den Colophonium zum Löthen hebt er in einer bekannten

C) Colophoniumbüchse auf, so wie in der Boraxbüchse Borax zum Verzinnen.

D) Auf der Werkbanke, einer gewöhnlichen hölzernen Banke, liegen die kleinen Werkzeuge des Klämpners. Sie ist mit einer Leiste umgeben, an welcher vierkantige Löcher in den Tisch gemeisselt sind, worin die Angeln kleiner Polirstöcke und Sperrhörner gesteckt werden.

E) Der Winkelhacken und Cirkel zum Zuschneiden sind bekannt genug, wie auch eine grosse

F) Stockscheere und kleine Blechscheeren zum Zerschneiden der Bleche. Desgleichen

G) Ein kleiner Schraubstock.

H) Die Falzzangen Tab. V. Fig. I haben breite Kneipen, weil man hiemit die Bleche falzt oder umbiegt. Einige sind nur klein, andere aber stark und lang. Die Spitzzangen Fig. II. haben runde Kneipen, denn das Blech und Drath werden hiemit rund gebogen.

J) Die Klämpner nennen ihre spitzigen Durchschläge, womit sie Löcher beym nageln und niedten in das Blech schlagen, Stemmpolen, Fig. III.

K) Der

K) Der Polirstock Fig. IV. ist ein kleiner Amboß mit einer verstählten und polirten Bahn. Gewöhnlich setzt man ihn vermittelst seiner Angel in das Loch eines Klotzes, wenn man auf seiner Bahn die Bleche poliren oder ausziehen will, denn diesen doppelten Zweck hat er in dieser Werkstätte. Daher muß seine Bahn jederzeit so glatt, wie möglich seyn, und man schleift ihn deshalb zum öftern mit einem Sandstein und Baumöl ab, und reibt ihn hernach mit zerstoßenen und gesiebten Blutstein vermittelst eines wollenen Tuchs ab.

L) Hammer. Bey den mehresten Arbeiten glättet man zuerst die Bleche 1) mit dem Polirhammer Fig. V. Er hat eine runde, oder nach dem Sprachgebrauch der Profeßionisten, mugliche Bahn, denn er soll zugleich die Bleche etwas ausdehnen, zu geschweige, daß die scharfen Ecken einer glatten Bahn bey dem schnellen und starken Schlägen mit diesem Hammer die Bleche beschädigen würden. Nach dem Poliren werden die Bleche mit dem 2) Gleichziehhammer völlig geebnet. Er hat daher eine platte Bahn. Sollen die Bleche rund geschlagen werden, oder Ecken erhalten, so giebt man ihnen zuerst die bestimmte Figur im Groben mit dem 3) hölzernen Hammer, der völlig cylindrisch ist. Die eisernen Hammer greifen mit einmal das Blech zu stark an, und würde die Gestalt, die das Blech bekommen soll, fehlerhaft, so ließe sich dis nicht so leicht wieder gut machen, wie bey dem hölzernen Hammer.

Hernach

Hernach kann man aber das Blech mit dem Treib- und Tellerhammer weiter ausarbeiten. 4) Der Treibhammer Fig. VII. hat an beyden Enden eine kugelrunde Bahn, weil man hiemit das Blech bauchig oder zu Schalen schlägt, d. i. auftiefet. Der Klämpner hat lange und kurze Tiefhammer, und wählt die erstern bey sehr tiefen, die letztern aber bey flachen Arbeiten. Aus gleichen Gründen müssen 5) die Tellerhammer Fig. VIII. auch von verschiedener Größe seyn. Ihre Bahn ist an einer Seite eben, denn man glättet insgemein hiemit ein Blech, wenn man es mit dem vorigen Hammer aufgetieft hat; auf der andern Seite aber ist sie cylindrisch, um hiemit z. B. starke Hohlkehlen auszutreiben. Bey kleinen und sehr bauchigen Stücken ebnet man auch wol mit dem 6) Schlichthammer, der den Gleichziehhammern ähnlich ist Soll die Stelle eines Blechs auswendig glatt geschlagen werden, und man kann sie nicht auf den Amboß legen, z. B. den Bauch an einer Arbeit, so legt man das Blech beym Schlichten auf einen Knorn. Einige hält der Klämpner mit der Hand Fig. XIII. bey großen Stücken stellt er aber den langen Knorn Fig. XII. auf einen Kloß. Mit eben diesem Schlichthammer schlägt auch der Profeßionist den Grad um einem geschlagenen Loche nieder. 7) Mit dem Bleyhammer Fig. IX. einem gewöhnlichen starken Handhammer mit einer ebnen Bahn, schlägt der Klämpner das Werkbley wieder eben, wenn es beym Gebrauch hockricht wird. Er versteht aber

unter

unter dem Werkbley eine bleyerne Platte 2 bis 3 Zoll dick, 1 Fuß lang und ½ Fuß breit. Der Klämpner gießt sich diese Platten selbst von alten Bley. Sie werden aber bald uneben, denn er legt die Bleche bey verschiedenen Vorfällen auf dis Werkzeug. Z. B. wenn er eine durchbrochne Arbeit macht, oder zur Zierde Löcher von verschiedener Figur in das Blech schlägt. Der Bleyhammer treibt bey dieser Arbeit gleichfalls den Meißel, womit die Löcher geschlagen werden, und daher nennen ihn auch einige Klämpner 8) den Durchschlaghammer, und wenn er nur klein ist, so heißt er 9) ein Handhammer. 10) Die Sieckhammer Fig. X. haben auf beyden Seiten eine gekrümmte Finne mit einer cylindrischen Bahn. Der Klämpner hat eine große Menge dieser Hammer, und hängt sie an der Wand seiner Werkstätte hintereinander nach der Dicke ihrer Bahn auf, denn diese sind alle verschieden, so gar die beyden Bahnen an einem Hammer. Er schlägt nehmlich mit diesem Hammer kleine runde Stäbe in das Blech, und bildet hiedurch ein Gesimse, welches er eine Siecke nennt. Das Blech wird hiebey auf den

M) Sieckenstock Fig. XI. gelegt, welches einem Sperrhorn ähnlich ist, ausser daß die Hörner oben platt sind. In diese ebene Fläche sind runde Rinnen von verschiedener Grösse eingeschnitten, und der Sieckhammer muß sich jederzeit in die Rinne passen, worin der Klämpner

einen Streif des Blechs treiben und den Stab bilden will. Daher müßen auch die Bahnen der Hammer, so wie die Rinnen, von verschiedener Grösse seyn.

N. Das Umschlageisen Fig. XIV ist 9 Zoll lang und hat an einem Ende eine Angel, weil man es beym Gebrauch in einen Kloz steckt. An dem obern Ende ist ein breites und stumpfes Eisen, gleich einem Meißel. Man legt auf diese stumpfe Schärfe die Bleche, wenn sie sollen umgebogen werden, und hiedurch eine Kante erhalten. Ist die meißelartige Schärfe dieses Eisens länger und rechtwinklicht auswärts gebogen, so heißt es ein Börteleisen Fig. XV, weil der Klämpner den Umfang der runden Boden eines Geschirrs z. B. eines Durchschlags auf dis Eisen legt, wenn er ihnen einen Bort, d. i. eine Zarge geben will, worin ein Seitenblech eingesetzt und verlöthet werden soll.

O. Meißel 1) Die Scharfmeißel sind gewöhnliche kleine und geschärfte Meißel. Der Klämpner schlägt hiemit auf dem Werkbley die Löcher der durchbrochnen Arbeit aus, und daher besitzt er Meißel dieser Art mit breiten nnd schmalen Schärfen. 2) Die Flächelmeißel Fig. XVI sind im Grunde nichts anders, als starke Grabstichel, ausser daß sie vorne nicht eine Spitze, sondern eine schrege Fläche haben, wovon sie auch den Namen führen. Der Klämpner gravirt hiemit

mit auf dem Bleche und nennt dis Flächeln. 3) Die **Putzmeißel** haben abgekürzte Spitzen, womit der Klämpner Löcher z. B. in die Boden der Durchschläge macht. Man legt den Boden der Dnrchschläge auf das Werkbley, schlägt die Löcher mit dem Putz- oder Durchschlagmeißel durch, ebnet den Grad mit dem Durchschlaghammer, löthet das Seitenblech aus zwey runden Hälften zusammen, giebt dem ausgetriebenen und durchlöcherten Boden mit dem Börteleisen eine Zarge, setzt diese in das Seitenblech ein, und vereinigt beyde Theile mit Schnelloth. Der Stiel wird auf dem Sperrhorn rund geschlagen und angelöthet. 4) Die **Durchbrechmeißel** Fig. XVII sind kleine Stempel, denn auf dem einen Ende sind Sterne und andere kleine Figuren ausgeschnitten, die man zur Zierde in das Blech abdruckt. 5) Die **Karneffelmießel** Fig. XVIII. gleichen den runden Aushauern, und auf jedem Ende stehet auch wol ein kleiner Zacken, um punktirte Kreise auf das Blech zu schlagen. 6) Die **Ziermeißel** Fig. XIX sind gleichfals runde und halbrunde Aushauer mit Zähnen. 7) Die **Buckelmeißel** Fig. XX sind Bunzen, womit erhabene Figuren auf dem Bleche ausgetrieben werden.

P. Mit dem **Nageleisen** verfertigt der Klämpner Nägel, wie der Kupferschmid. Er rollt nehmlich die Bleche zusammen, steckt sie in ein Loch des Nageleisens, und giebt ihnen mit dem Hammer einen Kopf.

Q. Der Sperrhacken heißt in andern Werkstätten ein Sperrhorn.

R. Hauer von verschiedener Größe. Man schlägt hiemit bekanntermassen Löcher in die Bleche z. B. das Loch, worin die Röhre an einer Gießkanne soll eingesetzet werden.

S. Die Heberstange Fig. XXI ist völlig rund, durchgängig, von gleicher Dicke und etwa 3 Fuß lang. Der Klämpner biegt um diese eiserne Stange die Röhren zu einem Heber, und zu andern Blechcylindern, die eine gleiche Dicke haben. Die Bierheber sind insgemein nur klein, und aus zwey Armen von weissen Bleche rechtwinklicht zusammengelöthet. Zu den grossen Fässern, worin der Wein liegt, werden grössere Heber aus verschiedenen Blechröhren zusammengelöthet, und beyde Arme durch ein gebogenes Knie von Meßing vereinigt, denn das Eisenblech läßt sich nicht gut biegen. Mann rollt das Meßingblech auf der Heberstange zusammen, gießt Bley hinein, und biegt es nach dem erkalten zu einem krummen Knie. Das Bley wird hernach wieder im Feuer ausgeschmolzen, und beyde Arme werden mit dem Knie durch den Löthkolben vereinigt.

IV. Das Verzinnte und das Meßingblech werden auf einerley Art verarbeitet, wenige Fälle ausgenommen. Die Sprödigkeit des verzinnten Eisenblechs hindert, daß es sich nicht, wie das

Meßing:

Meßingblech, kalt unter dem Hammer ausstrecken läßt. Daher kann man auch dem erstern keine runde, sondern blos eine eckigte Kante geben, weil bey runden Kanten das Metall nachgeben muß. Schlechte Stücke von weißen Blech, z. B. Laternen, schlechte Lampen, Löffel rc. werden auch nicht mit dem Polirhammer geebnet. In den übrigen Fällen bleibt sich die Bearbeitung bey beyden Blechen gleich. Der Klämpner verarbeitet sie aber theils zur Festigkeit und Zierde der Gebäude, theils zu den kleinen Waaren, die er in einer Bude zum Verkauf ausstellt.

A. Bey dem Bau eines Gebäudes deckt der Klämpner mit Zinn- und Blechtafeln, verfertigt die Wasserrinnen an den Dächern, und hält durch Verschläge von Eisenblech die Nässe ab. Z. E. von dem Wetterboden der Thürme.

a) Die Handgriffe bey dem Decken der Dächer mit Bley, Kupfer und Blech sind völlig einander gleich. Bey dem Bley zerschneidet man nur gewöhnlich die grossen Rollen in kleinere Platten. Jetzt ist die Rede von dem Klämpner, und daher mag das Gebäude mit verzinnten Eisenblech gedeckt werden. Bekanntermaßen wird das Dach vorher mit Brettern verschlagen, und auf diesen das Blech befestigt. Zuerst nimt der Klämpner schmale Bleche, falzt sie auf einer Seite um, und nagelt sie nach der Länge auf dem untersten Brette über dem Gesimse des Hauses

an. Die Löcher werden mit der Stemmpole Fig. III. in das Blech geschlagen. Die schmalen Bleche müssen aber um einige Zolle vorspringen, und die Falze muß unterwärts gegen das Gebäude gekehret seyn. Der Deutlichkeit wegen wird es nöthig seyn, gleich im Anfange zu bestimmen, was der Klämpner unter dem Ausdruck, falzen versteht. Er bedient sich dieses Worts, wenn er an einem Bleche einen schmalen Streif umbiegt, so wie man an einem Bogen Pappier einen Rand bricht. Beym Dachdecken verrichtet er dis mit den breiten Kneipen einer starken Falzzange Fig. I. Sobald das gedachte schmale und gefalzte Blech nach der ganzen Länge des untersten Bretts mit Schloßnägeln, deren sich der Klämpner hiebey stets bedient, aufgenagelt ist, so macht er an gewöhnlichen starken Blechtafeln auf allen vier Seiten eine Falze, doch so, daß von zwey parallellaufenden Falzen die eine unterwärts, die andre oberwärts gekehrt ist. Die XXII Fig. stellt zwey Tafeln im Durchschnitt nach der Länge mit ihren Falzen vor. Die Tafel a b hat in a oden und in b unten eine Falze. Bey der Tafel c d ist es umgekehrt, wovon sich die Ursache sogleich ergeben wird. Auf eben die Art ist jede Tafel auch an den beyden breiten Seiten gefalzet. Die untersten Tafeln haben an der Seite, die gegen die Erde soll gekehrt werden, zwey Falzen wie b nebeneinander, und diese hackt der Klämpner in die Falze der gedachten schmalen Bleche ein, und giebt dem vorspringenden Theil hiedurch Festigkeit. Zwey und zwey Tafeln

Tafeln, die neben einander liegen, verknüpfet er gleichfalls durch ihre Falzen, indem er die Falze b in die Falze c einhackt, und beyde Falzen mit einem Hammer platt auf das Blech cd niederschlägt. Auf eben die Art wird die nächste Tafel mit ab in a verknüpft und hiedurch die unterste Reihe der Tafeln nach der Länge des Hauses vollendet. Die Falzen der schmalen Bleche werden nur noch, nebst den Falzen der Tafeln, mit der Breitzange platt an das unterste Blech angedruckt. Die zweyte Reihe wird nur mit einiger Veränderung aufgelegt, denn der Klämpner muß nun auch die vorige Reihe durch Nägel befestigen. Wolte er aber die Nägel durch die sichtbare Theile der Tafeln schlagen, so würde dis der Zierlichkeit schaden, und die Nässe würde durch die Löcher dringen, zu geschweige, daß die Tafeln hiedurch könnten beschädigt werden, und den Klämpner nöthigen, den Schaden durch das Löthen zu verbessern. Alles dis vermeidet er, indem er die Nägel nicht durch die Tafeln, sondern durch ein besondres Blech über der Tafel schlägt. In der Zeichnung ist dieses Blech, das der Klämpner einen Hacken nennet, durch e f angezeigt. Die Falze f des Hackens wird in die Falze c der ersten Reihe eingesetzt, die Tafeln werden hiemit angezogen, und ein Nagel e durchgeschlagen. Allein es wäre überflüßig, jeder Tafel einen besondern Hacken zu geben, sondern es ist hinreichend, wenn zwey und zwey einen solchen Hacken erhalten. Alsdenn wird eine Tafel nach der andern, wie a b, über den

Hacken e f eingesetzt, zwey und zwey Tafeln neben einander werden, wie bey der vorigen Reihe, vereinigt, nnd wenn die ganze Reihe wieder vollendet ist, so schlägt man die zusammenhängende Falze b beyder Reihen auf die unterste Reihe b d nieder. Auf eben die Art werden alle übrigen Reihen verknüpft. Wenn beyde Seiten des Dachs mit Blech belegt sind, so muß endlich die ganze Zusammenfügung am obern Schluß des Dachs vollendet werden. Der Klämpner biegt in dieser Absicht jede Tafel nach dem Winkel des Dachs und giebt ihnen zwey Falzen unterwärts gekehrt. Diese hacket er in die Falzen der obersten Reihe auf beyden Seiten des Dachs ein, und schlägt die Falze nieder. Es versteht sich von sich selbst, daß diese Bleche gleichfalls unter einander auf den Seiten durch eine Falze vereinigt werden. An der sogenannten Windlatte läßt man die äussersten Tafeln etwas vorspringen und giebt diesem vorstehenden Theil der Festigkeit wegen eine Falze, wenn nehmlich das Hauß frey stehet. Steht aber das Gebäude neben einem andern, so wird der vorstehende Theil umgeschlagen und angenagelt.

Anmerk. Die Zinngiesser pflegen auch mit Bley, so wie die Kupferschmiede mit Kupfer zu decken. Sie behandeln diese Metalle so, wie die Bleche, ausser daß das Bley zuweilen in ganzen Rollen aufgelegt wird. Die blechernen Dächer werden auch wol von dem Klämpner mit Oelfarbe angestrichen, damit der Regen desto besser ablaufe.

b) Bey den Verschlägen an einem Gebäude z. B. auf einem Wetterboden werden die Bleche auf eben die Art vereinigt, wie beym Decken eines Dachs.

c) Die eigentlichen Dachrinnen werden aus mehrern Tafeln zusammengesetzt, und man läßt den Tafeln ihre gewöhnliche Grösse. Jede Tafel wird auf einem runden Holze mit einem Hammer zu einem halben Cylinder gebogen, und zwey und zwey durch eine Falze, wie beym Dachdecken, oder durch das Löthen vereinigt. Der Festigkeit wegen biegt der Klämpner den Rand auf beyden Seiten mit einem hölzernen Hammer um ein Drath, daß er aber wieder heraus zieht. Der umgebogene Theil ist auswärts gekehrt. An jeder Rinne muß eine Röhre, oder ein Wulst das Wasser ableiten. Sie reicht entweder bis auf die Erde, oder sie ragt nur als ein kurzer Arm vor dem Hause hervor. In beyden Fällen ist sie aus mehrern kleinen Röhren zusammengesetzt, die man gehörig zuschneidet, und auf einem Sperrhacken oder auf einer Wulststange mit einem hölzernen Hammer rund schlägt. Die Wulststange ist nur stärker, als die Heberstange Fig. XXI. Beym Zusammenlöthen der Röhren muß der Klämpner jede Röhre an einem Ende etwas mehr einziehen, als an dem andern, damit er eine Röhre in die andere setzen, und beyde durch Schnelloth verbinden könne. Zur Zierde giebt man dem Wulst auch wol am äußersten Ende einen Walfisch- oder Schlangenkopf, allein es läßt sich hievon nichts weiter sa-

 gen,

gen, als daß sich der Klämpner bey der Verfertigung dieser künstlichen Arbeit derjenigen Werkzeuge bedient, die ihm bey jedem Vorfall am vortheilhaftesten scheinen. Endlich wird die Röhre an der Rinne angelöthet, und die letzte etwas geneigt auf eiserne eingemauerte Hacken gelegt. Kaum ist es nöthig zu erinnern, daß der Klämpner beym Zusammenlöthen der Bleche auf die Fuge, die er mit Schlagloth ausfüllen will, Schnelloth legt, auf dieses Colophonium streut, und mit dem erhitzten kupfernen Löthkolben das Schnelloth flüßig macht, daß es in die Fuge eindringet, und die Bleche nach dem Erkalten vereinigt. Der Colophonium befördert das Schmelzen des Schnelloths.

B) Zum Behuf der Truppen im Kriege lassen die Fürsten auch bey dem Klämpner die **Pontons** zu den Schiffbrücken verfertigen. Die Eisenhammer liefern hiezu verzinnte Bleche, 18 Zoll lang und 11 Zoll breit, die besonders für die Pontons stärker, als die übrigen Bleche unter dem Hammer gestreckt werden. Der Klämpner ziehet diese Bleche erst aus d. i. er ebnet sie mit dem Gleichziehammer, wie sogleich soll gezeigt werden, und legt die Bodenbleche auf ein Brett zusammen, das er sich in dieser Absicht nach der Grösse des Bodens eines Pontons hat verfertigen lassen. Die Bodenbleche werden aufs beste mit den Löthkolben zusammen gelöthet, so wie alle folgende Stücke, damit sie völlig dem Eindringen

des

des Wassers widerstehen. Sie sind im ganzen Umfange etwas grösser, als das Brett, und dieser vorstehende Theil wird mit einer Falzzange Fig. I. umgelegt, und hernach durch das Löthen mit den Seitenblechen vereinigt. Die Seitenbleche selbst löthet der Klämpner aus mehrern Stücken dergestalt zu sammen, daß das Ponton unten etwas schmaler wird, als oben, und dis hängt von dem Zuschneiden der Bleche ab. Alsdenn schneidet er hölzerne Latten nach der Länge und Breite des Seitenblechs, umwickelt sie mit Blech, und löthet sie um den ganzen obern Umfang und um den Boden, an der innern Fläche der Seitenbleche, vermittelst des umgeschlagenen Blechs an. Desgleichen werden nach der Breite auf der innern Seite des Bodens hin und wieder auf eben die Art Latten angelöthet. Man siehet leicht, daß alle diese Hölzer dem Ponton Festigkeit geben sollen. In den obern Latten werden einige Ringe befestigt, die blos beym Aufheben und Tragen des Pontons Dienste thun. Mitten in dem Ponton löthet der Klämpner einen länglichten Kasten an, in dem etwa 3 bis 4 Personen stehen können, und um diesen Kasten macht er durch verschiedene kleine Blechstreifen lauter eingelöthete kleine Fächer, die den ganzen Raum von dem gedachten Kasten bis an die Seitenbleche ausfüllen. Die vier Bleche des Kastens und die Bleche der Fächer müssen genau so hoch, wie die Seitenbleche seyn. Der Zweck der Fächer ist, damit das Wasser nicht das ganze Ponton ausfülle,

fülle, wenn etwa ein Loch entsteht, und in den mittelsten Kasten steigt man, wenn die Beschädigung wieder soll ausgebessert werden. Endlich wird der Deckel wie der Boden zusammengelöthet, und über den Fächern an den Seitenblechen angelöthet.

C) Gewöhnlich verfertigen die Klämpner nur aus Meßing- und Eisenblech verschiedene Haußgeräthe, wozu unter andern Tischblätter, Koffekannen, Zuckerdosen, Heberstangen und Löffel gehören. Wenige Stücke schlägt der Klämpner aus dem Ganzen, und die mehresten werden aus einigen Theilen durch das Falzen und Löthen zusammengesetzt.

a) Aus einer Tafel Meßingblech wird z. B. ein Blatt zu einem Theetische geschlagen. Das gewöhnliche Klämpnerblech ist aber zu dieser Arbeit zu schmal und zu dünn, und daher nimt man hiezu eine Tafel stärkeres Trommelblech. Der Klämpner läßt dem Bleche beym Zuschneiden seine Breite, und die Länge bestimmt der Wille des Käufers und die Proportion. Das Zuschneiden verrichtet er jederzeit mit dem Cirkel, Winkelmaaß und der Stock- und Blechscheere. Aus der Erfahrung weiß er schon, was er jedem Theil für eine Grösse geben muß, wenn das Ganze die gehörige Proportion erhalten soll. Eben dis gilt auch von den Tischblättern. Die Deutlichkeit verlangt, dem Leser die Figur desjenigen Tischblatts

zu

zu beschreiben, deßen Entstehen anjezt soll gezeigt werden. Das Blatt mag nun viereckigt oder achteckigt, und die Seiten des Umfangs gradlinigt oder ausgeschweift seyn, so besteht es aus dem Blatte selbst und aus einer aufgerichteten Leiste. Beydes wird aus einer Tafel verfertigt. An der Leiste läßt sich ein kleiner glatter Stab neben dem eigentlichen Tischblatt, eine starke Hohlkehle und an dem obern Umfange ein Drath, das die ganze Leiste umgiebt und auswärts gekehrt ist, unterscheiden, wenn man nehmlich den Tisch von oben betrachtet. Der Theil des Tisches, den diese Leiste umgiebt, ist völlig glatt und poliret. 1) Das erste bey den zugeschnittnen Klämpnerblechen, und also auch bey dem Tische, ist, daß sie ausgezogen oder polirt werden. Es gilt dis von allen Meßingblechen, aber nur von denjenigen weissen Blechen, die zu den besten Waaren verarbeitet werden. Der Anfang dieser Beschäftigung ist, daß man mit zerstoßner Kreide und einem leinenen Tuch die Bleche abreibt. Alsdenn bringt man sie auf den Polirstock Fig. IV worauf man jederzeit zwey Bleche zugleich polirt. Bey den Meßingblechen berühren sich die beyden polirten Seiten, und der Polirhammer Fig. V fällt erst auf die eine, nachher auf die andre der unpolirten Seiten. Die runde Bahn dieses Hammers macht aber das Blech noch nicht völlig eben, daher muß es noch mit der glatten Bahn des Gleichziehhammers Fig. VI polirt werden. Einige Klämpner wollen aus einer langen Erfahrung bemerkt haben, daß

es besser sey, die Bleche vorher durchzubrechen und zu flächeln, ehe sie polirt werden, wenn nehmlich die zugeschnittnen Bleche Theile einer Arbeit sind, der man diese Verschönerung giebt. Andre verrichten dis aber erst nach dem Poliren. Ein Tischblatt wird weder durchgebrochen noch geflächelt, sondern man schreitet nach dem Poliren sogleich zu der weitern Bearbeitung, und diese hat blos die Verfertigung der Leiste zur Absicht. 2) Das erste ist, daß um den ganzen Umfang des Tisches ein Drath eingeleget wird. Das Drath biegt man mit einer Zange nach der Figur des Tisches, aber etwas kleiner, daß, ein schmaler Streif des Blechs allenthalben vorspringt, wenn man es auf den Tisch legt. Diesen Streif schlägt der Klämpner erst mit einem hölzernen Hammer um das Drath, und treibt ihn hernach mit der Finne eines kleinen Hammers genau an das Drath an. Nunmehro zeichnet er die Breite der Hohlkehle auf dem Bleche ab und 3) treibt sie mit der cylindrischen Bahn eines Tellerhammers Fig. VIII aus. Die Hohlkehle liegt hiebey zwar auf dem Werkbley, aber das Drath berührt es nur unmittelbar, denn das Tischblatt wird geneigt aufgesetzt. 4) Endlich treibt man auch den kleinen Stab aus. Der Klämpner sagt überhaupt, er habe das Blech abgepinnet, wenn er eine Ecke schlägt, und daher bedient er sich auch dieses Ausdrucks beym Schlagen dieses kleinen Stabes. Im gegenwärtigen Fall legt er den Streif des Blechs unter der Hohlkehle auf die Kante des Po-

lirstocks

lirstocks, und treibt den Stab erst mit einem hölzernen, und hernach mit einem kleinen Sieckhammer Fig. X aus. 5) Unter dem Tischblatt wird neben dieser Leiste eine kleine Zarge angelöthet, womit das Blech auf das hölzerne Fußgestelle aufgesetzt wird. Die Zarge wird gehörig gebogen, zusammengelöthet und auf dem Börteleisen Fig. XV an einer Seite umgeschlagen. Diesen umgelegten Theil vereinigt der Klämpner mit dem Tischblatt durch Schnelloth. Der Tischer leimt das Tischblatt auf das Fußgestelle auf, und der Klämpner legt blos um den untersten Theil der Füsse ein Meßingblech. Zuweilen befestigt er auch wol ein zierlich ausgehauenes Blech an dem obern starken Theil jedes Fusses. 6) Der Tisch darf nun nur noch geschliffen werden. Man reibt ihn erst mit Bimsstein, hernach mit einer Kole und zulezt mit englischer Erde und Baumöl ab. Bey der englischen Erde nimt der Klämpner am liebsten zu den Meßingblechen, statt eines wollen Tuchs, die Ecken von den Tüchern, weil sie das Meßing am besten angreifen. Auf eben die Art werden auch die Präsentirteller aus Klämpnerblech verfertigt.

b) Insgemein löthet der Klämpner mehrere Stücke mit Schnelloth zu einem Geschirr zusammen, und diese Beschäftigung mag die Verfertigung einer Gießkanne begreiflich machen. Allein 1) das Waschbecken ist mit der Gießkanne so genau verknüpft, daß es gut seyn wird,

das

das Entstehen dieser Schale erst zu erzehlen. Der Klämpner tieft sie aus einer runden Scheibe auf. Vorher muß aber das Blech polirt und der platte Fuß oder Boden durch das Abpinnen bestimmt werden. Der Profeßionist nimt hiezu gleichfalls einen Sieckhammer Fig. X. und legt das runde Blech auf die Kante des Polirstocks, Fig. IV. wie bey dem vorigen Beyspiel. Hiedurch wird zwar das Seitenblech etwas aufgerichtet, aber es hat noch nicht die bauchichte Gestalt einer Schale. Diese giebt ihm der Klämpner auf dem Polirstock mit der runden Bahn eines Tellerhammers Fig. VIII. Endlich legt er um den Umfang des Beckens ein Meßingdrath, wie beym Tische. 2) Die Gießkanne selbst ist aus 6 Stücken zusammen gesetzt. Der Wasserbehälter b d e k i c Fig. XX. besteht aus zwey Theilen, die in d i zusammen gefügt sind. Ueberdem hat er noch eine Tille a d b und einen Henkel c i. Der maßive Knopf e k vereinigt den Wasserbehälter mit dem Fuß. Der obere Theil des Wasserbehälters b d i c wird aus einem vierkantigen Blech auf dem Sperrhacken zu einem Cylinder geschlagen, unten etwas enger zusammen gezogen, als oben, und endlich mit Schnelloth zusammen gelöthet. Die Nath d. i. den Ort, wo die Vereinigung geschieht, bringt man gern an der Seite an, wo die Tille a d b angesetzt wird, damit die Nath hiedurch bedeckt werde. Bleibt ja unter der Tille in d noch ein Theil der Nath sichtbar, so wird er durch eine Muschel oder durch eine andre kleine Verzierung

rung bedeckt. Der Tille a d b entsteht aus einem dreyeckichten Bleche. Sie wird an den Seiten auf dem Börteleisen Fig. XV. etwas umgekrempt, in ihren Einschnitt des Blechs b d i c eingesetzt, doch so, daß das umgeschlagene inwendig anliegt, und mit Schnelloth verlöthet. Insgemein ist der Theil b d i c oben ausgeschweift, und diese Ausschweifung wird nebst der kleinen Tille etwas umgelegt, gleich einer schmalen Falze, doch so, daß die Falze nicht niedergeschlagen ist. Man arbeitet diesen Umschlag mit dem Tellerhammer auf dem Polirstock aus. In d i erhält eben dieser Theil auf dem Börteleisen Fig. XV. eine kleine Zarge, wodurch man ihn in den Theil d e k i einsetzt und verlöthet. Dieser ist eine kleine Schale, und wird auch eben so, wie die vorige große Schale aufgetieft. Den Fuß f h n l zieht der Klämpner gleichfalls aus einem vierkantigen Stücke Blech zusammen, das er oben schmaler als unten zugeschnitten hat, und löthet es zusammen. Zuerst wird oben eine kleine Zarge abgepinnt, worin der Knopf e k eingesetzt und verlöthet wird, wenn das Ganze völlig fertig ist. Das Blech selbst wird hierauf auf dem Sperrhacken rund geschlagen, und auf dem Polirstock mit dem Tellerhammer in f i eine Ausbauchung auswärts, in g m aber einwärts getrieben. Zuletzt schlägt man auf dem Börteleisen den glatten Stab h n, und legt ihn nach dem Innern zu etwas um, um dem Fuß Festigkeit zu geben. Den Knopf e k und den Henkel c i läßt der Klämpner von dem Gelbgießer

verfertigen, und löthet beydes nur an ihrem Ort mit Schlagloth an.

c) Diejenigen Hausgeräthe, worin man beym Gebrauch glüende Kolen legt, können nicht mit Schnelloth vereinigt werden, denn es würde abschmelzen, sondern man muß sie durch eine Falze und durch Nägel zusammen fügen. Zu dieser Art der Klämpnerarbeit gehören vorzüglich die Bettwärmer und die Feuerstuben, und daher soll die Verfertigung beyder Stücke erzehlt werden.

A. Der Bettwärmer ist aus einem runden Seitenblech mit einem Boden, und aus einem Deckel zusammen gesetzt. Diese Stücke werden erst mit dem Cirkel und Winkelmaaß zugeschnitten, und hierauf nach der obigen Beschreibung polirt. Nach dieser Arbeit wird zuerst das Seitenblech auf einem Sperrhacken mit einem hölzernen und eisernen Hammer rund geschlagen, und an beyden Enden, die sich nunmehro berühren, eine Falze mit der Falzzange umgelegt, doch so, daß eine oberwärts, die andere aber unterwärts gekehrt ist. Man hackt beyde Falzen in einander, schlägt sie auf das Seitenblech nieder, macht einige Löcher durch die Falze mit der Stemmpole Fig. III. und verniedtet hierinn kleine Nägel von zusammengerollten Blech. Die Verfertigung der Nägel kennt der Leser aus dem Obigen. Soll dieser Theil eine Siecke in der Mitte, oder unter

jedem

jedem Rand eine erhalten, so legt der Klämpner das Blech, ehe es rund geschlagen wird, auf die Reifen des Sieckenstocks Fig. XI. und treibt sie mit dem Sieckhammer Fig. X. aus, indem er hiebey einen Theil des Blechs nach dem andern auf den Sieckenstock zieht. Endlich giebt er jedem Rand des Seitenblechs mit der Falzzange eine schmale Falze. Die unterste, woran der Boden angesetzt werden soll, muß mit dem Seitenblech einen rechten Winkel machen, die oberste schlägt er fest an das Blech an. Der Boden des Bettwärmers muß etwas größer seyn, als der Umkreis der aufgerichteten untersten Falze des Seitenblechs. Der vorstehende Theil wird erst mit einem hölzernen Hammer, und hernach mit der Finne eines eisernen Hammers um die gedachte Falze geschlagen, und hiedurch beyde Theile vereinigt. Schon vor dieser Zusammenfügung hat der Klämpner eine runde Fläche in der Mitte des Bodens zurück getrieben, damit hierinn die Kolen bequem liegen können. Den Umfang dieser kleinen Vertiefung pinnet er, wie beym Tische ab, und treibt die runde Fläche selbst auf dem Polirstock Fig. IV. mit einem Tiefhammer Fig. VII. etwas auf. Der Deckel wird gewöhnlich durchgebrochen und geflächelt. Zu beyden entwirft sich der Klämpner vor oder nach dem Poliren eine Zeichnung. Die abgezeichneten Löcher hauet er auf dem Werkbley mit Scharfmeißeln von verschiedener Größe aus, und das Flächeln oder Graviren verrichtet er mit einem Flächelmeißel Fig. XVI. aus freyer Hand.

Man siehet leicht, daß sich beym Gebrauch des Bettwärmers die Hitze der Kolen durch die durchbrochnen Löcher besser ausbreiten soll. Eine andre Frage ist es, ob dis der Gesundheit zuträglich sey? Nach dieser Beschäfftigung wird der Deckel auf dem Polirstock oder auf einem Kloß mit dem Tiefhammer Fig. VII. plattrund aufgetieft, und durch eine Falze mit einer Zarge, wie das Seitenblech mit dem Boden vereinigt. Es ist bekannt, daß der Deckel mit dem Körper durch die Zarge vereinigt wird, und dis wird auch einen hinlänglichen Begriff von der Zarge geben. Das Rohr für den hölzernen Stiel ist von Eisen, und der Klämpner überzieht es nur durch das Zusammenlöthen mit Meßingblech. Es wird an dem Bettwärmer angeniedtet. Die Klämpner poliren alle ihre Waaren mit englischer Erde, oder Triepel und Baumöl, und wenn es Meßingblech ist, so reiben sie es hiebey mit einer Ecke von den wollenen Tüchern.

B. Beynahe auf eben die Art verfertiget der Profeßionist eine Feuerstube oder Feuerkieke. Das Seitenblech ist, wie die ganze Feuerstube, achteckigt, und zwey Seiten machen die Thüre aus. Die sechs zusammenhängenden Seiten werden aus einem Bleche gebogen, wenn vorher dieser Theil polirt, durchgebrochen und gefläch elt ist. Man theilt das Blech mit dem Cirkel und Winkelmaaß in sechs gleiche Theile, biegt die Ecken auf dem Umschlageisen Fig. XIV um, und giebt den

Seiten

Seiten unten und oben eine aufgerichtete Falze. Auf eben die Art werden die beyden Seiten des Achtecks, woraus die Thüre entsteht, verfertigt. Ihre Falzen werden nur platt an das Blech angeschlagen. Beyde Seiten machen entweder vereinigt die Thüre aus, oder jede ist ein kleiner besonderer Thürflügel. Der Boden wird nach dem Zuschneiden auf eben die Art durch eine Falze mit dem Seitenblech vereinigt, wie bey dem Bettwärmer, und er hat auch in der Mitte einen ausgetriebenen Kreis, der aber nach dem Innern der Feuerstube zu erhöhet ist, denn er ist der Fuß des eisernen Feuertopfs. Den Deckel durchbricht und flächelt der Klämpner gleichfalls, tieft ihn etwas auf, und verknüpft ihn mit den Seitenbleche durch eine Falze. Zugleich wird vor der Oeffnung der Thüre an dem Boden und Deckel eine Zarge durch eine Falze befestigt, woran sich die verschlossene Thüre lehnt. Der Klämpner nennt diese Zarge bey der Feuerstube ein Stirnband. Die Thüre selbst hängt durch zwey, oder wenn sie aus zwey Theilen besteht, durch vier Gelenke mit der Feuerstube zusammen. Die Klämpner machen ihre Gelenke auf eine sehr einfache Art. Sie legen zwey schmale und platte Bleche über einander, wickeln in ihrer Mitte Drath um, wie einen Zwirnfaden um Pappier, und schlagen die beyden Hälften jedes Blechs, die das Drath absondert, zusammen. Ein Theil dieses Gelenks wird an der Feuerstube, und der andre an der Thüre angelöthet. Um die Thüre zu verschließen giebt der Klämpner

der Feuerstübe einen Hacken und der Thüre eine Krampe, und wenn die Feuerstube zwey Thüren hat, so sitzt der Hacken an dem einen Flügel und die Krampe an dem andern. Der Hacken aus starken Meßingblech wird an einem Ende umgelegt, und an diesem Theil entweder angelöthet, oder mit Niedten befestigt. Die Krampe verfertigt der Klämpner, wie die Gelenke, ausser daß die eine Hälfte vorne etwas umgewickelt, ein länglich viereckigtes Loch eingemeißelt, und auf diese Art zu einer Krampe gebildet wird. Zuletzt giebt man dem Deckel der Feuerstube einen Bügel, der entweder aus starken Meßingdrath, oder aus zusammengerollten Meßingblech gebogen wird. Die Ringe, worin die Zapfen des Bügels stecken, schlägt der Klämpner aus Meßingblech auf einem kleinen Sperrhacken rund, und läßt einen Zapfen an beyden Enden stehen. Diesen steckt er durch ein Loch im Deckel, das er mit einem kleinen Meißel durchschlägt, sperret in der Feuerstube beyde Theile des Zapfens auseinander, und schlägt sie fest an den Deckel an. Der Feuertopf wird aus Eisenblech verfertigt, und das Seitenblech biegt man auf einem runden Holze, oder auf dem Sperrhacken rund, falzet und niedtet es zusammen. Mit dem Seitenblech wird der Boden durch eine Falze verknüpft, und der Henkel angeniedtet.

Die mehresten Arbeiten der Klämpner werden aus den vorigen Beyspielen und aus den Handwerkszeugen begreiflich seyn, wenige ausgenommen,

men, wozu unter andern das gewöhnliche Küchengeräth, ein

b) Reibeisen gehört. Der Klämpner hat hiezu eigene Reibeisenmeißel, die eine Aehnlichkeit mit Fig. XX. haben. Mit diesen bohrt er Löcher durch das zugeschnittene und polirte Blech, schlägt aber den starken Grad nicht nieder. Es wird hierauf auf allen Seiten umgepfalzt, auf den Sperrhacken mit hölzernen und eisern Hammern rund geschlagen, und auf einem Eisen oder auf Holz mit Nägeln befestigt.

V. Ohne alle Unkosten erlernt ein Lehrbursch das Klämpnerhandwerk in 6 Jahren. Kann er aber seinen Meister auf irgend eine Art eine Vergütigung geben, so wird er nach 4 Jahren losgesprochen. Die Gesellen wandern, wie bey allen übrigen Profeßionisten, wenigstens 3 Jahre, und erhalten in den kleinen Städten 4 Gr. zum Geschenk, in Berlin aber freye Zehrung auf der Herberge, bis sich ein Meister für sie findet. Das festgesetzte Meisterstück ist eine große und künstlich ausgearbeitete Laterne von Meßing, eine Studirlampe, und ein drittes Stück, daß sich der angehende Meister wählen kann.

Sechster Abschnitt.

Beschreibung eines Eisenhammers bey Neustadt Eberswalde.

I. Inhalt. Das gewöhnlichste und wohlfeilste, aber unentberlichste Metall ist das Eisen. Der Schöpfer hat ohnstreitig den Grundstoff dieses Metalls am reichlichsten in der Natur verbreitet, weil es der menschlichen Gesellschaft die wichtigsten Vortheile verschaft. Kein Metall beschäftigt daher auch mehrere Hände, als dieses, und dieserhalb werden die beyden nächsten Sammlungen dieses Buchs gröstentheils von den Eisenarbeitern reden.

Dem gegebenen Versprechen gemäß, soll die Nachricht von einem Eisenhammer bey Neustadt Eberswalde in der Mittelmark den ersten Platz unter den Eisenarbeitern einnehmen. Allein man wird nur das nöthigste mit wenigen Worten erzehlen, weil die Schriften eines Justi und Schreber weitläuftige Nachrichten von beträchtlichern deutschen Eisenhammern liefern. Das gedachte Hammerwerk ist nicht deshalb angelegt, wie die mehresten Eisenhammer bey den hohen Ofen, das Roheisen gar zu machen, oder zu frischen, sondern

dern es hat blos zum Zweck, den benachbarten Kupferhammer mit Instrumenten zu versorgen, Krauseisen für die Neustädtsche Meßerfabrik zu schmieden, und einige Stücke für die Gewehrfabrik zu verfertigen. Einigermassen kann man es mit dem rheinländischen Frischfeuer vergleichen, wovon Herr D. Schreber im 1 Stücke des 2ten Theils seiner Cameralschriften redet. Die übrigen beträchtlichern Werke in der Nachbarschaft liessen nur einige Stunden übrig, in welchen man dis Hammerwerk in Augenschein nehmen konnte, und von den gesammleten Bemerkungen soll dieser Abschnitt Rechenschaft geben.

II. Das Eisen und der Stahl sind die Producte der Natur, die auf einem Eisenhammern dieser Art bearbeitet werden.

A. Das Eisen ♂ hat eine graue Farbe und einen weißlichen Bruch. An Härte übertrift dieses Metall alle übrigen, und dem ohnerachtet ist es zähe, wenn es eine vorzügliche Güte hat. Beyde Eigenschaften zusammengenommen enthalten ohnstreitig den Grund, daß kein Metall so elastisch ist, als dieses. Nach dem Zinn hat es die geringste besondere Schwere, denn es verhält sich in dieser Absicht zum reinen Wasser wie 8:1. Durch das Scheidewasser läßt es sich leicht, aber nicht gut durch das Quecksilber auflösen. Mit allen übrigen Metallen kan man es mit leichter Mühe vereinigen, nur nicht mit dem Bley. Wer

weiß nicht, daß der Magnet es an sich ziehet, und daß es sogar im künstlichen Magnete kann verwandelt werden? In allen Reichen der Natur findet man Spuren von diesem Metall, und daher ist beynahe kein Land, das nicht Eisenerze haben sollte, nur mit dem Unterschied, daß diese in verschiedenen Gegenden nur so wenig Eisen geben, das es kaum die aufgewandten Kosten ersetzet. Man findet es in Gebirgen und auch auf der Oberfläche der Erde.

Es hält schwer, ehe es flüßig wird, und daher bedienen sich die Profeßionisten bey der Bearbeitung einer andern Eigenschaft dieses Metalls mit mehrern Vortheil, da es leicht glüend wird, und sich unter dem Hammer strecken und bilden läßt. Seine vorzügliche Härte, die sich durch die Kunst verstärken läßt, macht es zu Werkzeugen geschickt, wodurch man es selbst, nebst den übrigen Metallen schmieden, und, wie die mehresten übrigen Körper, zertheilen kan. Wegen seiner Elasticität werden hieraus die stärksten Federn gemacht, und da es durch das Ausglüen zäher wird, so läßt es sich sogar zu Drath ausziehen. Sein Nutzen würde noch grösser seyn, wenn es nicht einen doppelten Fehler hätte, daß es im Feuer leicht zu Schlacken verbrennt, und daß es durch einen braunrothen Rost im Wasser und in der Luft verzehret wird. Alles dis lehrt der Naturforscher von dem Eisen. Die übrigen Bemerkungen der Werkstätte verspart man bis zum

nächsten Abschnitt. Daß es sich durch künstliche Mittel härter machen läßt, ist bereits gesagt, und hiedurch entsteht

B. Der Stahl, der also nichts weiter, als gehärtetes Eisen ist. Bis jetzt sind noch die Meinungen der Naturforscher getheilt, was eigentlich für eine Veränderung vorgehe, wenn Eisen in Stahl verwandelt wird, ob blos der überflüßige Schwefel müsse abgesondert werden, oder ob man dem Eisen mehrere brennbare Theile beybringen müsse, wenn es Stahl werden soll. Im ersten Fall würde man den Schwefel durch alkalische Salze wegschaffen müssen, im letzten aber müsten Horn, Beine von Thieren, Kolenstaub, Ruß und andre Dinge, die viel Brennbares enthalten, diese Theile dem Eisen mittheilen. Der Hr. von Justi führt in seiner Abhandlung von Manufacturen und Fabriken II Theil 362 S. ein doppeltes Mittel an, Stahl zu machen, das Cementiren und das Schmelzen. Beym Cementiren soll eine dünn geschmiedete Stange Eisen in eine Cementirbüchse von Kupfer oder Eisen gesteckt und der übrige leere Raum mit einem Cementpulver von gebrannten und pulverisirten Horn, Klauen von Thieren, alten Leder, Haren nebst Kolenstaub ausgefüllet werden. Die Büchse muß man 6 bis 8 Stunden im Feuer liegen lassen, und die Hitze nach und nach verstärken. Hernach wird das Eisen einigemal unter dem Hammer geschmidet. In den mehresten Stahlhütten wählt man

aber lieber das Schmelzen. Das Roheisen wird erst auf dem Frischherd gar gemacht, und hiebey auf eben die Art behandelt, wie in andern Eisenhütten, ausser daß der Herd aus Kolengestübbe besteht. Dis giebt ein geschmeidiges Eisen, das die Stahlhütten Stahlstein nennen, und das von neuen auf einem Herd von Kolengestübbe geschmolzen wird. Hiebey kan man gleichfalls mit Vortheil Horn, Ochsenklauen ꝛc. ins Feuer schütten. Während des Schmelzens wird Fett und Unschlitt ins Feuer geworfen, theils damit der Stahl nicht verbrenne, theils aber auch, damit sich das Brennbare dieser Dinge nebst den Brennbaren der Kolen dem Eisen mittheile. Wenn die ganze Maße, die nach und nach ins Feuer gesetzt wird, zu einer Luppe, d. i. zu einem zusammenhängenden Stücke geschmolzen ist, so bringt man sie unter den Hammer, der vom Wasser getrieben wird, und läßt sie aufs beste durcharbeiten. Selten erhält aber der Stahl beym ersten Schmelzen schon seine Güte. Sowohl nach dem Comentiren, als nach dem Schmelzen muß der Stahl in kalten Wasser abgekühlt werden. Dis bringt seine Theile näher zusammen, und vermehrt die Härte. Aus einem schlechten Eisen läßt sich aber nie ein brauchbarer Stahl verfertigen. Die Hütten überliefern dis künstliche Metall den Profeßionisten in Kuchen oder kleinen Stäben. Selbst die Engländer bedienen sich bey ihren besten schneidenden Instrumenten des Steuermärkschen Stahls, und man

giebt

giebt ihm daher unter allen europäischen Stahlarten den Vorzug, ohnerachtet die hiesigen Eisenarbeiter das Gegentheil versichern.

C. Bekanntermaßen lassen sich die Eisenhämmer ihre Kolen am liebsten aus Fichtenholz schwelen.

III. Die Maschinen und die Verfertigungen der Arbeiten dieses Eisenhammers sind so genau mit einander verknüpft, daß sie sich nicht gut trennen lassen. Die Hütte, worin sich das Hammerwerk befindet, liegt an der Fühne, und die starken unterschlächtigen Wasserräder der Hammerwellen werden auch von diesem kleinen Strom getrieben. Die Hütte ist in zwey Werkstätten getheilt.

A. In der kleinsten Werkstätte steht

a) Eine grosse Schmiedeesse mit einem doppelten hölzernen Gebläse, das gleichfalls vom Wasser bewegt wird.

b) Eine kleinere gewöhnliche Esse, worin das Eisen zu kleinen Werkzeugen für den benachbarten Kupferhammer gewärmet, und auf einem gewöhnlichen Amboß geschmiedet wird.

c) Ein Plattinenhammer. Er gehört, wie der Breithammer auf dem Kupferhammer IV Samml. 132 S. zu den Schwanzhammern

und

und gleicht ihm auch völlig. Die starke Hammerwelle bewegt ihn durch 6 Zieharme und der Hammer selbst wiegt $\frac{1}{2}$ Cl. Mit diesem Hammer schmiedet man blos Plattinen, oder dünne länglicht viereckigte Platten, woraus in der Gewehrfabrik zu Potsdam Flinten und Büchsen verfertigt werden. Ihre Länge nnd Breite wird durch die Größe der verschiedenen Arten der Gewehre bestimmt, und der Hammerschmid braucht nur das schwedische Schabloneisen, woraus sie geschmiedet werden, dergestalt unter dem Hammer zu regieren, daß die gehörige Grösse und Dicke entsteht.

b) Der Zähnhammer wiegt gleichfalls $\frac{1}{2}$ Cl. Er weicht nur darin von dem vorigen ab, daß auf der Bahn ein kleines schmales Stück nach der ganzen Länge der Bahn vorsteht, wovon man sich aus der I Fig. r Tab. VI einen gehörigen Begriff machen wird. Man hat diesen Hammer erst angelegt, da die Erbpächter der Messerfabrik zu Neustadt Eberswalde, die Splittgerberschen Erben zu Berlin, diesen Eisenhammer gleichfalls pachteten, um für die Schmiede dieser Fabrik Krauseisen zu Messern, Scheeren und Ketten schmieden zu lassen. Der Hammerschmid lenkt nur die starken Stäbe von Schwedischen oder einländischen Eisen so lange unter dem Hammer, bis sie die bestimmte Dicke haben, und der Hammer schlägt ohne sein Zuthun das Eisen kraus, wie man leicht aus seiner Gestalt abnehmen wird.

B. Neben der zweyten geräumigern Werkstätte steht

a) Ein Blauofen mit einem gedoppelten starken hölzernen Gebläse, das der Strom bewegt. Kenner wissen, daß alle Blauofen kleine hohe Ofen sind, und es würde überflüßig seyn, ihn näher zu beschreiben, da man Nachrichten dieser Art in hundert andern Schriften lesen kann. Er ist 16 Fuß hoch. Die Gewehrfabrik zu Potsdam hat vor einigen Jahren die Veranlaßung zu diesem Ofen gegeben, damit ihre Bohrspäne, die beym Ausbohren der Gewehre abgehen, wieder zu gute gemacht werden können. Sie überliefert dem Eisenhammer ihre Späne nach dem Gewichte, und läßt für den Abgang und die Kosten etwas am Preise fallen. Man schmelzt die Eisenspäne in diesem Ofen wieder zu einer Zusammenhängenden Maße, oder zu einer Luppe, und daher steht der Ofen neben der grossen Eße, damit sich die Luppe sogleich unter den Prellhammer bringen lasse.

In der Zweyten grossen Werkstätte selbst befindet sich:

b) Eine grosse Schmiedeeße mit einem doppelten hölzernen Gebläse, die den Frischherd auf den Eisenhammern bey den hohen Ofen gleich ist. Dem Ansehen nach war sie etwa 10 Fuß lang und 6 Fuß tief.

c) Der

e) Der Helm des Prellhammers läuft mit der Hammerwelle parallel, denn Hammer dieser Art werden nicht hinten von den Zieharmen der Welle gehoben, sondern die langen hölzernen Zieharme ergreifen den Helm kurz hinter dem Eisen. ab, cd, Fig. I. Tab. VI. sind die beyden starken hölzernen Säulen mit ihren Backen, worin sich die Hülse e f des Hammers g h bewegt. Der Hammer selbst h wiegt 2 Cl. und hat, wie der Plattinenhammer eine cylindrische Bahn. i k ist die starke Hammerwelle, die vier hölzerne Hebarme l hat, womit sie den Helm des Hammers hebet. m n ist der länglich viereckigte Ambos in einer eisernen Chavatte, die ein starker Amboßstock umgiebt; m o eine kleine hölzerne Rinne, die von dem Gerinne Wasser auf den Amboßstock leitet, damit er nicht von den abfließenden Schlacken angezündet werde, und p q die Stämmschützenstange, die mit dem Schutzbrett auf dem Gerinne zusammenhängt, und womit man in der Werkstätte das Aufschlagwasser und zugleich die Bewegung der Welle nach Beschaffenheit der Umstände bestimmen kann. S. IV. Samlung 130.

Unter diesem Hammer werden folgende Stücke verfertigt:

A. Aus der Luppe des Blauofens schmiedet man wieder Stäbe. Man zertheilet die Luppe mit einer starken Schrote unter den Hammer in

kleinere

kleinere Stücke, und aus jedem Stück wird ein Stab ausgestreckt, den der Hammerschmid nach seiner Größe und Gestalt unter dem Hammer regiren muß.

B. Gleichfalls aus einer Luppe werden Platten zu den Kürassen für die Gewehrfabrik ausgestreckt. Der Hammer schmiedet sie nur zu einer ebenen Platte, die zwar ziemlich die bestimmte Größe des Kürasses hat, aber weiter noch nicht ausgebildet ist, als daß man einigermaßen die runden Ausschnitte an den Armen der Reuter bestimmt hat. Es wird so viel Eisen in die gedachte große Esse eingesetzt, daß eine Luppe entsteht, woraus man vier Kürasse schmieden kann. Die eingesetzten Stücke Eisen schmelzen in der Esse zu einer zusammenhängenden Masse oder Luppe zusammen, und so bald die Schlacken wie Wasser abfließen, so bringt man das Eisen unter den Hammer. Zwey Hammerschmide suchen die Luppe mit Hebebäumen so gut, wie möglich aus der Esse auf den Amboß zu schaffen, und lassen sie etwas platt schlagen. Bey der letzten Arbeit haben sie weiter nichts zu verrichten, als daß sie die Luppe mit starken Zangen gehörig unter dem Hammer regiren, und dis gilt von allen übrigen Verrichtungen dieser Art. Die Luppe wird alsdenn mit einer Schrote in vier gleiche Stücke zerhauen, und jedes Stück nach dem Augenmaaß zu einer länglich viereckigten Platte unter dem Hammer ausgestreckt. Wenn bey allen diesen Arbeiten die

Luppe auf dem Amboß soll umgewendet werden, so unterstützt der Hammerschmid den Helm des Hammers mit einem starken Holze, daß ihn die Hebearme nicht ergreifen können, und eben dis geschieht, wenn der Hammer nicht gebraucht wird.

C. Die großen Amboße werden auch aus einer Luppe verfertigt, die man um eine eiserne Stange schmiedet, damit sie sich an einem Kranich, einer bekannten Maschine, an Ketten aufhängen, und leicht aus dem Feuer auf den Amboß, und wieder zurück ins Feuer bringen lassen. Man setzet so viel Eisen ins Feuer, als der Amboß schwer seyn soll, und wenn es gehörig zu einer Luppe zusammen geschmolzen, so wird hieraus der Amboß unter dem Prellhammer gebildet, und hernach verstählt. Im letzten Fall schmiedet der Hammerschmid eine Platte von Stahl, nach der Größe der Bahn des Amboßes, wärmt den Amboß sowohl, als den Stahl, legt die Platte auf die Bahn des Amboßes und vereinigt erst einigermassen beyde Metalle. Alsdenn bringt er die vereinigte Masse von neuen ins Feuer, giebt ihr Schweißhitze, schmiedet unter dem Prellhammer Stahl und Eisen völlig zusammen, und bildet zuletzt den Amboß völlig aus. Beynahe mit eben den Handgriffen werden die Amboße von den Amboßschmieden verfertigt, die sich zuweilen in den Städten einfinden. Sie müssen aber eine Eße unter freyen Himmel anlegen, weil die Eßen der Grobschmide zu dieser Arbeit nicht groß genug sind.

D. Die

D. Die grossen Hammer werden wie die Ambosse geschmiedet. Das Eisen, woraus die Poßekel der Grobschmide sollen verfertigt werden, schweißt man an einer eiserne Stange an, damit es sich bequem auf dem Amboß und im Feuer regiren lasse. Das Helmloch wird mit einem starken Meißel ausgehauen.

IV. Die Hammerschmide dieses Hammerwerks hat man ursprünglich aus den Herzogthümern Gotha und Eisenach kommen lassen. Sie haben auf den Hütten ein eigenes Gewerk, das keinen Zusammenhang mit den Grobschmiden hat. Auf dem gedachten Eisenhammer nimt man anjetzt einländische Lehrburschen an, die nach den Willkühr des Factors ohngefehr 4 Jahre lernen. Einen geschickten Gesellen macht gleichfalls der Factor zum Meister.

Siebenter Abschnitt.

Der Huf- und Waffenschmid.

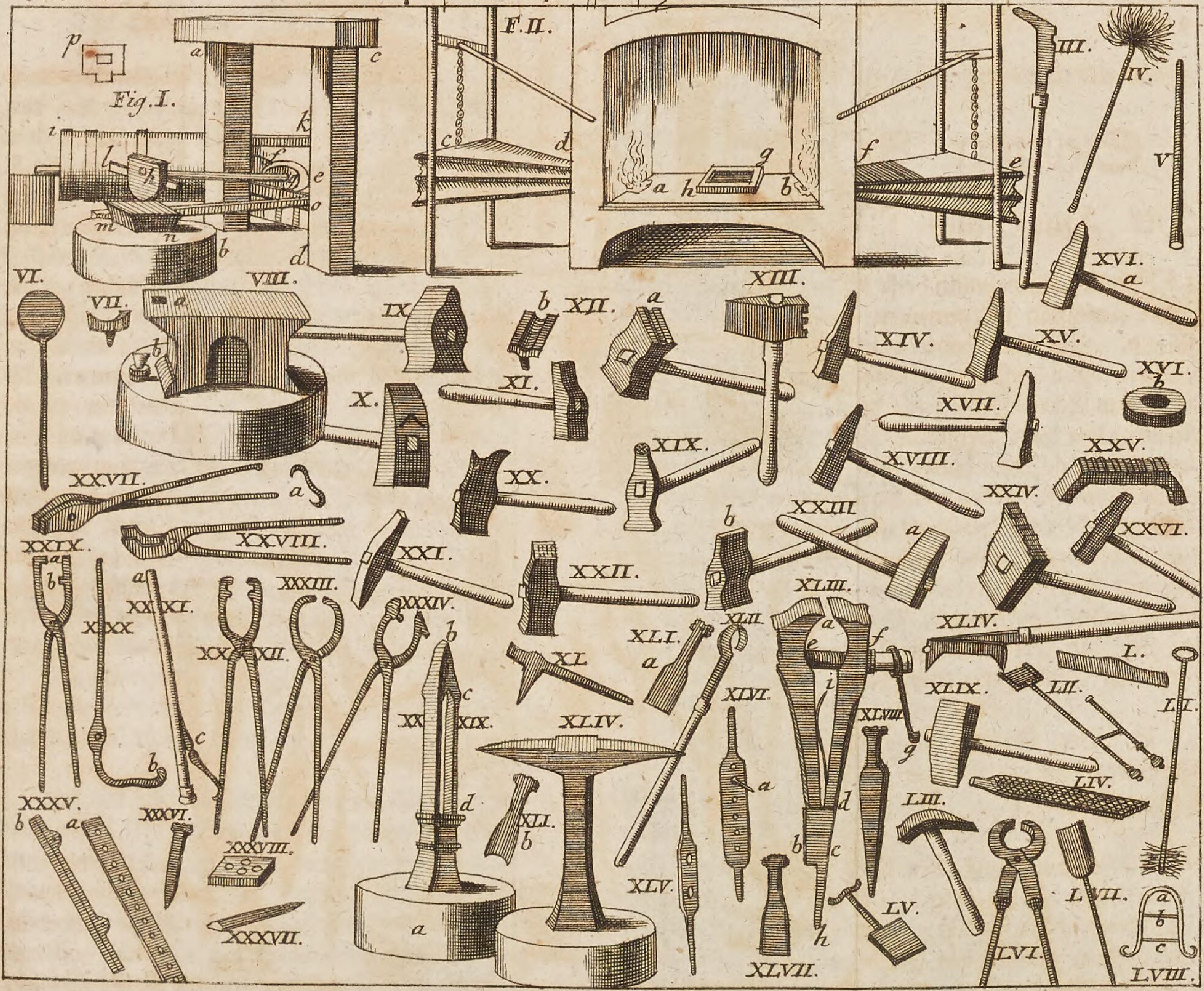
I. Inhalt. Gewöhnlich heißt der Huf- und Waffenschmid im gemeinen Leben der Grobschmid. Mit ihm haben ohnstreitig die Eisenarbeiter ihren Ursprung gefunden, denn er bearbeitet das Eisen auf die einfachste Art, ein sicheres Kennzeichen des Alterthums. Die Glut der Kolen erweicht ihm sein hartes Metall, und größtentheils schmiedet er blos mit Hammer und Amboß Ackergeräthe und Beschläge an Wagen. Ueberdem verfertigt er durch Vereinigung des Stahls mit dem Eisen die gröbsten, aber nothwendigsten schneidenden Instrumente. Daher kann ein Dorf im Nothfall jeden andern Profeßionisten, nur nicht den Grobschmid entbehren.

II. Der Grobschmid braucht außer den Schmiedekolen weiter keine Materialien, als Eisen und Stahl.

A. In den preußischen Provinzen wird anjetzt nur eine doppelte Art von Eisen verarbeitet, das schwedische und das einländische. Vordem verbrauchten die hiesigen Eisenarbeiter auch das Eisen, welches auf dem Harz aufgebracht wird.

Das

Tab. VI. **Der Huf- und Waffenschmid.**



Das einländische Eisen ist bis jetzt noch spröde und wird daher nur zu Kleinigkeiten angewandt, wobey keine große Dauerhaftigkeit erfordert wird z. B. zu Bolzen in den Plätteisen und zu Gattern vor den Kellerlöchern. Zeit und Erfahrung werden lehren, ob das innere Gehalt des hiesigen Eisens fehlerhaft sey, oder ob unsere Nachbaren nur die Kunst verstehen, ihr Eisen auf den Hütten besser zu reinigen, und unter dem Hammer zu bearbeiten. Das Eisen vom Harz hält das Mittel zwischen dem vorigen und dem schwedischen. Es finden sich zuweilen Stangen dieser Art, die dem schwedischen völlig beykommen. Ohnstreitig übertrift aber das schwedische Eisen nicht nur die beyden vorigen Arten, sondern vielleicht auch das Eisen der übrigen Länder an Güte und vorzüglich an Geschmeidigkeit. Es belohnt sich daher schon der Mühe, etwas hiebey stehen zu bleiben, und die nöthigsten Bemerkungen der Werkstätte anzuführen. Der Kürze wegen soll im Zusammenhange das Vorzüglichste von dem gesagt werden, was der Verfaßer bey dem Grobschmid und Schlößer bemerkt hat.

Bekanntermassen überschicken die Eisenhammer bey den hohen Ofen den Werkstätten das Eisen in langen Stangen von verschiedener Dicke. Unter diesen nennen die Schmide alles starke Eisen Schabloneisen, deßen Breite die Dicke übertrift. Die stärksten Stäbe sind gewöhnlich 3 bis 4 Zoll breit, und heissen schlechthin Schablon-

 eisen.

eisen. Aus diesen Stangen werden die maßivesten Stücke geschmiedet. In Berlin wird es aber nur selten verarbeitet, denn kleinere Stäbe müssen schon oft zu schmalen Stangen zerhauen werden, ehe man sie gebrauchen kann. Weit häufiger verbrauchen die hiesigen Schmiede nachstehende Arten: 1) Das Eisen, so mit SF bezeichnet, 2 Zoll breit und $\frac{3}{4}$ Zoll dick ist. Man verarbeitet es am häufigsten zu den stärksten Stücken z. B. zu Beschlägen der Räder mit einem Reif. 2) Die zweyte Art hat eine Rose zum Zeichen und das Eisen führt hievon auch seinen Nahmen. Es ist eben so breit, aber nicht völlig so dick, als das vorige. Die Schmide verbrauchen es zu den gewöhnlichen Schienen auf den Rädern und rühmen seine Güte vorzüglich, ohnerachtet es den Schlössern schon zu hart ist. Im Gegentheil wählet der Schlösser beym Einkauf gerne 3) die Stangen, die mit HH und noch lieber, die mit HS bezeichnet sind, weil dieses Eisen zugleich weich und zähe ist. Seine Breite beträgt 1$\frac{1}{2}$ und seine Dicke $\frac{1}{4}$ Zoll. Man muß überhaupt bemerken, daß sich der Schlößer genöthiget siehet, nur weiches Eisen zu erstehen, weil er seine Arbeiten häufig kalt bearbeiten muß. Er kann zwar nicht leugnen, daß das harte Eisen eine bessere Politur beym Feilen annimt, allein er behauptet mit Recht, daß die Dauerhaftigkeit und Ersparung der Zeit beym weichen Eisen diesen Schaden reichlich ersetzet. Ausser dem Schabloneisen verbrauchen die Eisenarbeiter noch das ordinaire Eisen und das Krauseisen zu Klei-

nigkei-

nigkeiten. Das erste ist etwa 1 Zoll ins Gevierte stark, denn seine Breite und Dicke ist gleich. Das Krauseisen haben die Eisenhammer ganz dünn ausgestreckt, denn es ist nur ½ Zoll dick. Seine Kanten sind hin und wieder niedergeschlagen, und hievon hat es auch seinen Nahmen erhalten. Weil es schon besser ausgearbeitet ist, als die vorigen Stäbe, so kostet 1 Cl. dieses Eisens auch 1 Rthlr. mehr.

Ohnerachtet das schwedische Eisen einen Vorzug vor den übrigen Arten hat, so ist es doch nicht durchgängig von gleicher Güte. Ja oft findet man in einem Stabe schlechtes und gutes Eisen, und die Schlösser sehen sich in diesem Fall genöthigt, wenn zu einer Arbeit nothwendig weiches Eisen erfordert wird, die Stange wegzusetzen und die harte Stelle zu Arbeiten zu ersparen, die nicht kalt bearbeitet werden. Der Schlösser hat daher Ursache, die Güte des Eisens aufs genauste zu untersuchen. Der Grobschmid verarbeitet zwar das weiche Eisen gleichfalls gerne, weil es sich am besten schmieden läßt, und nicht so leicht zerbricht. Doch sind hievon diejenigen Dinge ausgenommen, die der Reibung stark ausgesetzt sind. Z. B. Pflugscharen und Beschläge der Axen an den Wagen, die, wie man leicht einsieht, ein hartes Eisen erfordern. Da er also hartes und weiches Eisen nutzen kann, und viele Stangen mit einmal kauft, so stellt er beym Einkauf keine genaue Untersuchung an, sondern urtheilet

blos nach dem äussern Ansehen. Hat das Eisen auf der sogenannten hohen Kante Streifen oder kleine Brüche nach der Länge, so läßt es sich gut schweißen und bearbeiten. Gehen aber die Streifen nach der Breite, so ist das Eisen rothbrüchig d. i. es hält nicht Hitze und läßt sich nicht gut schmieden. Es scheint, als wenn dis letzte Eisen nicht völlig auf dem Eisenhammer ausgearbeitet sey, und es wird zwar durch das Schweissen in der Schmiede etwas gebessert, aber nur sehr wenig. Weit sorgfältiger, wie bereits angemerkt ist, muß der Schlößer das Eisen erforschen, welches er kaufen will. Er macht daher mit dem Meißel einen Einschnitt in den Stab, und schlägt den Grad mit einem Hammer nieder. Zerbricht der Grad hiebey nicht, so ist das Eisen geschmeidig und läßt sich gut kalt bearbeiten. Zerbricht er im Gegentheil, so ist das Eisen hart und zu der Arbeit des Schlössers untauglich. Ueberdem läßt sich die Güte des Eisens auch zum Theil aus dem Bruch erkennen. Hat der Bruch eine weisse Farbe, die nicht zu blendend ist, sich durchgängig gleich bleibt, und grosse Zacken, so ist das Eisen geschmeidig und gut. Weisse Flecke und kleine Zacken auf dem Bruche sind das Zeichen eines stahlharten Eisens. Aus dem schwarzbraunen Bruch erkennet man ein blätrichtes Eisen, das von der Feile keine Politur annimt. Das Eisen, so auf dem Eisenhammer nicht völlig ausgearbeitet ist, hat auf dem Bruche schwarze Flecke. Der Bruch des härtesten Eisen gleicht dem grauen

Bruch des Stahls, und ist der Bruch röthlich, so läßt sich das Eisen zwar gut kalt verarbeiten, allein es ist erwärmt spröde und brüchig.

Selbst auf das beste Eisen setzen sich in der Glut kleine Schlacken, welche die Schmiede Zunder nennen, wenn sie noch auf dem erwärmten Eisen sitzen, erkaltet aber heissen sie Hammerschlag. Dieser Abgang enthält noch viele Eisentheile. Daher werden anjetzt die Grobschmide angehalten, den Hammerschlag zu sammlen und den Scheffel für 12 Gr. den Eisenhütten zu überliefern, weil sie ihn selbst nicht wieder zu gute machen können. Man mischt diese Schlacken auch unter den Kalk, weil der Kalk mit dieser Beymischung besser bindet und härter wird. Zu diesem Gebrauch verkauffen die Schmiede 1 Scheffel für 13 bis 16 Gr. Ueberdem wird man zuweilen vor den Eßen der Grobschmide grosse Stücken Schlacken liegen sehen. Diese sammlen sich unter der Glut der Eße von der Unreinigkeit des Eisens, und von den Kolen. Sie enthalten nur wenige Eisentheile und werden daher nicht geachtet. Der Verlust des Eisens beym Auswärmen und Schmieden beträgt 15 ℔ auf jeden Centner.

Die Grobschmide verarbeiten zwar das alte Eisen wieder, aber nur dasjenige, was bey ihrer Arbeit abgeht, es sey denn daß altes Eisen in die Eße zum Schmieden geschickt würde. Den Abgang

in kleinen Stücken sammlen sie in einem alten Hufeisen, das sie etwas krumm biegen. Eine solche Sammlung kleiner Stücke mit dem Hufeisen nennt der Schmid eine gefüllte Taube, und er häuft die kleinen Stücke so lange auf, bis er zwey Hufeisen daraus schmieden kann. Man hält alle Stücke mit einer Zange zusammen, giebt ihnen in der Esse Schweißhitze, und schweißt sie zusammen. Bey den Werkzeugen wird man eine besondere Zange bemerken, womit grössere Stücke beym Auswärmen zusammengehalten werden. Die Schlösser nehmen sich nur in müßigen Stunden die Mühe, altes Eisen zusammen zu schweißen, weil der Verlust der Kolen und der Zeit insgemein den Vortheil überwieget. Bey stark verrosteten alten Eisen ist überdem ein starker Abgang.

Ein Centner schwedisches Eisen kostet 7 Rthlr. einländisches aber nur 4 Rthlr. 20 Gr.

B. Die mehresten Eisenarbeiter dieser Gegend loben den cölnischen Stahl als den besten, und legen dem englischen und steuermärkschen (Grubenstahl) eine schädliche Härte bey, vorzüglich bey schneidenden Geräthen. Vielleicht hat der Preis bey diesem Urtheil einen merklichen Einfluß, denn 1 Pfund cöllnischer Stahl kostet 4 Gr. 6 Pf. englischer aber 8 Gr. So viel ist gewiß, daß die Engländer ihrem Stahl eine vorzügliche Federkraft zu geben wissen, und dis zeigt eben von keiner schädlichen Härte. Geschick-

te Eisenarbeiter haben im Gegentheil den Verfasser mit gutem Grunde versichert, daß man in hiesiger Gegend dem cöllnischen Stahl nur deshalb den Vorzug gebe, weil man ihm schon abgemerkt hat, wie er mit Vortheil geschmiedet und gehärtet seyn will. Kalt läßt sich die Güte des Stahls nicht gut erforschen. Hat er durchgängig eine gleiche graue Farbe im Bruch, sind die Zacken nicht fein, und läßt sich leicht ein Stück abschlagen, so sind dis bey den Eisenarbeitern Zeichen seiner Güte. Weit besser läßt er sich beym Schmieden erforschen. Der schlechte wird unter dem Hammer dergestalt spröde, daß er oft in kleine Stücke zerspringt, und es fahren kleine Funken heraus. Dis letzte soll nach den Bemerkungen einiger Schmide ein Zeichen seyn, daß er Kupfertheile bey sich führe.

C. Die Eisenarbeiter wärmen ihr Eisen mit Holzkolen und auch mit Steinkolen. In den kleinen Städten und auf dem platten Lande pflegen sich die Grobschmide die Holzkolen selbst zu schwehlen. Die Kolen von Fichten- und vorzüglich von Büchenholz geben die anhaltenste und lebhafteste Hitze, zumal wenn sie aus Zacken gebrannt und recht hart und klingend sind. Man lehnet beym Schwehlen der Kolen die Stücken Holz im Kreise gegen einen senkrechten Pfal, und macht aus einigen solchen Kreisen ein Schicht oder Holzstoß. Auf diesen Holzstoß werden noch wol zwey bis drey Schichte auf eben die Art gesetzt, und das

Ganze

Ganze mit fetter Erde oder mit Rasen bedeckt, damit sich das angezündete Holz nur nach und nach in harte Kolen verwandele. In die Bedeckung werden hin und wieder Zuglöcher gemacht, und auf diese Art wird das Holz in Kolen verwandelt, die noch die mehresten brennbaren Theile bey sich führen. Ein solcher bedeckter und angezündeter Holzstoß heißt ein Meiler. In einer der folgenden Sammlungen soll diese Arbeit weitläuftig beschrieben werden. Die hiesigen Schmide bezahlen eine Tonne Kolen mit 6 Gr.

Die Steinkolen geben eine weit stärkere und schnellere Hitze und ersparen dem Eisenarbeiter Zeit und Mühe. Denn es ist natürlich, daß diese Kolen bey gedachten Eigenschaften das Metall zeitiger erwärmen, als die Holzkolen. Die Profeßionisten behaupten, daß eine Tonne Steinkolen eben so gut wirke, als 3 bis 4 Tonnen Holzkolen von eben der Grösse. Es ist dis aber nur von englischen Steinkolen zu verstehen, denn die Magdeburgischen hält man für schlechter. Versteht aber ein Eisenarbeiter nicht die Kunst, mit diesen Kolen das Eisen zu glüen, so ist er der Gefahr ausgesetzt, daß sein Metall verbrenne. Es darf nemlich das Eisen bey der Schweißhitze nicht so lange in den glüenden Steinkolen liegen, bis beym Herausnehmen Sterne oder Funken abspringen, wie bey den Holzkolen, und es muß zum öftern aus den Kolen genommen werden, um die Hitze zu beobachten. Eine Mischung von Holz- und Steinkolen

kolen will zwar einigen Eisenarbeitern nicht gefallen, weil sie die gehörige Hitze des Eisens nicht gewöhnlich erwarten können, unterdessen versichern doch andere, daß dis nur von kleinen Stücken Eisen gelte, allein bey großen könne man mit Vortheil unten Holz- und oben Steinkolen legen. Die letztern halten die Hitze der erstern besser zusammen. 1 Tonne englischer Steinkolen kostet 2 Rthlr.

Anmerk. Die Steinkolen bestehen aus einer harten Erde, die mit brennbaren Theilen vermischt ist. Daher geben sie auch im Brande einen Schwefelgeruch von sich, der vielen in den Zimmern unangenehm und schädlich ist. Die Schmide versichern, daß wenigstens bey ihrer Arbeit die weichen Steinkolen die besten sind, ohnerachtet dis wider die Bemerkung der Naturforscher ist.

III. So einfach auch die Arbeit des Huf- und Waffenschmids ist, so werden doch eine ziemliche Anzahl **Werkzeuge** erfordert, wenn man die Härte des Eisens mit Vortheil überwinden, und das Metall in allen Vorfällen bilden will. Viele dieser Werkzeuge hat der Grobschmid mit den folgenden Eisenarbeitern gemein, und um so viel nöthiger ist es, daß sie mit Sorgfalt beschrieben werden.

A. Die Eßen aller Metallarbeiter, die die erwärmten Metalle mit dem Hammer strecken, sind sich in den wesentlichen Theilen gleich, doch

mit dem Unterschied, daß die Eße Tab. VI. Fig. II. des Grobschmids am grösten ist. Daher würde es überflüßig seyn, sie in diesem Abschnitt zu zergliedern, da dis bereits in der vorigen Sammlung S. 154 geschehen ist. Unterdessen verdienen folgende Abweichungen bemerkt zu werden: 1) In grossen Städten geben die Grobschmide, die viele Arbeit haben, ihrer Eße ein doppeltes Feuerlager a, b, und also auch jedem einen besondern Blasebalg c d, e f. Vor jedem Feuer der Eße steht alsdenn ein besonderer Schmiedeamboß. 2) Zwischen beyden Vertiefungen zum Auswärmen liegt ein ausgehöhlter Baum g h, welchen man den Löschtrog nennt. Dis Gefäß muß beständig mit Wasser angefüllet seyn, um die Kolen mit dem Kolwisch Fig. IV, einem runden Holze, woran vorne Stroh gebunden ist, zu benetzen. Ueberdem gehören noch andre kleine Werkzeuge zur Eße. Mit dem Kolhacken Fig. III. legt der Schmid die Kolen in der Eße zurecht. Zu dieser Absicht hat dis Instrument vorne einen Hacken und unter diesem eine Klinge, womit die grossen Kolen zerhauen werden. Das Löschspies Fig. V. treibt die Kolen lockerer auseinander, wenn man die Glut verstärken will. Der Nahme des Sandlöffels Fig. VI. besagt schon seine Gestalt und Bestimmung.

B. Der große Schmiedeamboß Fig. VIII. mit einer starken verstählten Bahn wiegt insgemein 10 bis 11 El. Er raget blos um einige Zolle

in

in einen starken Amboßstock hinein, und seine eigene Schwere macht ihn unbeweglich. Der Amboßstock ist aber mit einem eisernen Ringe gebunden, damit er nicht aufspalte. An einer der schmalen Seiten ist auf der Bahn ein vierkantiges Loch u, worin man die Angel kleiner Schrotmeißel, worauf das Eisen zerhauen wird, und anderer kleiner Stücke beym Gebrauch setzt. Der Schrotmeißel b steht auch wohl auf dem Amboßstock.

C. Der **Hammer** ist das nothwendigste Instrument des Grobschmids, und daher ist es kein Wunder, wenn man in seiner Werkstätte Abänderungen dieses Werkzeugs in großer Anzahl bemerkt.

Einige Hammer haben eine runde oder etwas mugliche Bahn, um das Eisen hiemit auszustrecken. Zu diesen gehören vorzüglich 1) die **Possekel**. Sie sind die stärksten Hammer des Grobschmids, denn die grösten wiegen 30 bis 40 Pfund. Mit ihm streckt man die stärksten Stangen, und giebt ihnen die erforderliche Gestalt. Auf der Bahn steht eine Finne, die bey einigen mit dem Helm parallel läuft, bey andern aber mit ihm einen rechten Winkel macht. Die ersten nennen die Eisenarbeiter **Vorpossekel** Fig. IX. Die andern aber **Kreuzpossekel** Fig. X. Mit beyden Finnen vereinigt dehnen die Schmiede einen Stab nach der Länge und Breite aus. Die Ge-

Gesellen führen die Possekel, und der Werkmeister einen ungleich kleinern Hammer von eben der Art, den man 2) den Vorschlaghammer Fig. XI. nennt. Noch kleiner heißt dieser Hammer 3) der Finnhammer, und wird bey allen Vorfällen gebraucht. 4) Die Splinthammer haben auf beyden Seiten eine runde Bahn, und eine Seite ist nur kürzer, als die andere. Man schmiedet hiemit Nägel, und daher gehört er vorzüglich zu der Esse des Nagelschmids. 5) Ist die Bahn dieser Hammer platt, so werden sie zum Poliren gebraucht, und der Grobschmid nennt sie Schlichthammer. Man benetzt sie z. B. mit Wasser, und polirt hiemit die zierlichen Knöpfe an den starken Stangen der Kutschen. 6) Andre Hammer dieser Art mit einer doppelten platten Bahn nennt der Schmid Setzhammer, weil er hiemit einen Ansatz oder eine Vertiefung in das Eisen macht. Er setzt die Bahn dieses Hammers auf die Stelle, die er vertiefen will, und schlägt auf die entgegengesetzte Bahn mit dem Possekel. Der Umfang ihrer Bahn ist bey einigen viereckigt, bey andern rund. Beym Schlösser wird man sie näher kennen lernen.

Die zweyte Art der Hammer hat eine geschärfte breite Finne, die mit dem Helm parallel läuft, und auf dieser einen Kopf. Sie heißen überhaupt Schrothammer, weil hiemit starke Stäbe in kleine Zähne zerhauen oder zerschrotet werden. Fig. XIII. Man kann auch hiezu den Salzhammer

rechnen,

rechnen, der nur eine stumpfere Schärfe als der Schrothammer hat. Der Grobschmidt giebt hiemit einem Hufeisen auf der untersten Seite einen Einschnitt, worin die Löcher zu den Nägeln geschlagen werden.

In größerer Anzahl und mit mehrerer Abänderung findet man bey den Grobschmidt Hammer, womit Löcher in das erwärmte Eisen durchgeschlagen werden. Sie müssen daher an der einen Seite eine Spitze, und an der andern einen Kopf haben. 1) Mit dem Hufstempel Fig. XV. schlägt oder stempt der Arbeiter zuerst die Löcher vor, die er in das Hufeisen schlagen will, und mit dem 2) Spitzhammer Fig. XIV. schlägt er die Löcher völlig durch. Die Spitze des ersten ist daher nur stumpf. Zu den Löchern in den Schienen auf den Rädern hat der Schmid gleichfalls zwey größere Spitzhammer dieser Art. Den ersten, womit er die Löcher vorstempt, nennt er 3) den Schienenstempel Fig. XVI. a. den letzten aber, der dieses Loch völlig durchbohrt, 4) den Schienendurchschlag Fig. XVII. Der erste ist gleichfalls stumpfspitzig, der letzte aber völlig gespitzt. Die Schiene wird im letzten Fall auf den Lochring Fig. XVI. b. einen starken eisernen Ring, gelegt. Die Absicht, warum der Schmid die Löcher des Hufeisens und der Schienen mit einem doppelten Stempel durchschlägt, ist, damit des erste das Loch auf der Seite, wo der Nagel eingeschlagen wird, größer mache. Der Kopf der

eingeschlagenen Nagels senkt sich größtentheils in dieses Loch, und wenn sich daher gleich der hervorragende Theil abschleift, so ist doch noch das mehreste gesichert. 5) Der Mutterhammer Fig. XXVI. hat eine ziemlich stumpfe Spitze, denn es werden hiemit die Löcher zu den Schraubenmuttern vorgeschlagen.

Endlich giebt es Hammer, die nur bey wenigen einzeln Vorfällen gebraucht werden. 1) Die Senkhammer sind den Eisenarbeitern blos alsdenn nützlich, wenn sie das Eisen vorzüglich bilden wollen. Mit dem Senkhammern der Grobschmide werden insgemein nur die Knöpfe einer Stange an den Kutschen mit Gliedern der Baukunst ausgeschmückt. Zu einem solchen Gesenke gehören zwey Theile, der Hammer selbst und die Unterlage. In die stählerne Bahn des Hammers selbst Fig. XXIV. ist der halbe Knopf eingeprägt, die andre Hälfte aber in die Unterlage Fig. XXV. die mit der Bahn des Hammers eine gleiche Größe hat. Ueberdem sind an diesem letzten Theil unten noch zwey Arme, um ihn auf den Amboß aufzuschieben, und hiedurch fest zu halten. Der Gebrauch dieses Instruments wird aus den folgenden deutlich werden. Zu den Senkhammern gehört auch eine Art von 2) Schlichthammer Fig. XII. a mit seiner Unterlage b. Man macht hiedurch die runden und sechseckigten Stangen völlig glatt. 3) Desgleichen kann man hiezu noch den Wälz- oder Keilhammer Fig. XXIII. b rechnen.

rechnen. Man treibt hiemit die Sperrkegel zu den Sperrädern aus, da der Kegel in einer Unterlage gelegt, und mit der Finne des Hammers in die Vertiefung der Unterlage getrieben wird. 4) Der Kehlhammer hat eine breite und starke Finne Fig. XXIII. a. Der Grobschmid giebt hiemit einem Beil die Kehle zwischen dem Helmloch und dem Bart. 5) Die Zweck- und Sternhammer Fig. XVIII. und XIX. sind Spitzhammer mit einer abgekürzten Spitze, worauf bey dem ersten eine halbe Kugel, und bey dem letzten ein Stern steht. Der Schmid macht hiemit blos auf dem Eisen Zierathen, so wie auch mit dem 6) Eshammer Fig. XX. denn auf diesem Hammer steht ein lateinisches S, und es werden hiemit Schlangenlinien geschlagen, da man ein S neben das andere setzt. Statt des S sind auch wol auf der platten Finne zwey Striche parallel neben einander, um so gleich Parallellinien auf dem Eisen zur Zierde zu bilden. 7) Auf dem Zeichenhammer Fig. XXII. steht der Name des Meisters, und 8) der Klopfhammer Fig. XXI. mit zwey Finnen, dienet blos die Schneide der Sensen und Futtermesser dünner zu klopfen.

D. Die Zangen sind beynahe eben so zahlreich, als die Hammer. 1) Die Feuer- oder Wurmzangen Fig. XXVII halten das Eisen, wenn man es auswärmet, oder auf dem Amboß schmiedet. Bey einigen sind die Kneipen vorne breit, bey andern spitzig oder wol gar gebogen.

Die letztern nennt man Storchschnabel Fig. XXVIII. Damit aber bey der Arbeit Zange und Eisen genau vereinigt bleiben, so hält der Schmid die Griffe mit einer kleinen Klammer, den Spannhacken a zusammen. 2) Die kleinste Art dieser Zangen nennt man Stockzangen, weil sie beständig auf dem Amboßstock liegen, um bey allen geringen Vorfällen gleich bey der Hand zu seyn. 3) Mit der Radezange Fig. XXIX hält und richtet der Werkmeister beym Beschlagen die Schienen auf den Rädern. Der Wiederhacken a an der Spitze der einen Kneipe, und der Zapfen b in der Mitte der andern haben die Absicht, die Schiene gehörig auf dem Rade zu richten. Der Werkmeister ergreift die Schiene mit der Radezange in der Mitte und zwey Gesellen biegen sie auf beyden Enden mit dem Radehacken Fig. XXX rund. Beschlägt der Schmid statt der Schienen das Rad mit einem Reif, so zieht er ihn mit dem Reifhacken Fig. XXXI auf das Rad hinauf. Die hölzerne Stange a b wird gegen die Felge gesetzt, und der eiserne Hacken c ergreift den eisernen Reif. Der Hacken ist an der Stange durch ein Gelenk befestigt. 4) Die Oehr- oder Ziehzange Fig. XXXII hat an der Spitze jeder Kneipe zwey Wiederhacken neben einander. Man faßt hiemit in die Löcher der Bänder, die der Dauerhaftigkeit wegen um die starken Räder gelegt werden, und biegt sie um das Holz. 5) Mit der Blechzange Fig. XXXIII ergreift man die sogenannte Buchse, wenn sie in das Rad eingesetzt

wird.

wird. Sie hat daher an jedem Ende einen Wiederhacken. 6) Die Maulzange Fig. XXXIV. hat statt der Kneipen zwey viereckigte Bleche. Das unterste ist an beyden Seiten etwas umgebogen, und in diese beyden Falzen paßt sich die andre Kneipe, die völlig platt ist. Hiemit wird das alte Eisen zusammengehalten, wenn man es zum Zusammenschweißen auswärmen will. 7) Die Hammerzange hat blos zur Absicht, die Hammer fest zu halten, wenn man ihre Finne glüend machen und schärfen will. Ihre Kneipen sind daher gekrümmt.

E) Kleinen Nägeln giebt der Grobschmied einen Kopf in dem Nageleisen. Es ist ein starkes und vierkantiges Eisen, worin Löcher von verschiedener Grösse sind. Fig. XXXV. a. Auf iedem Loche ist eine kleine runde Erhöhung, worauf der Kopf rund geschlagen wird. Die Löcher des Hufnageleisens, Fig. XXXV. b. sind an den Seiten angebracht. Man schlägt hiemit den Kopf an den Hufnägeln. Die Schmide haben zu jeder Art kleiner Nägel besondre Eisen, z. E. Zweck- und Stemmnageleisen. Allein dieses gehört zum Nagelschmid.

F) Ein Dorn Fig. XXXVI. heißt bey den Eisenarbeitern, ein rundes oder vierkantiges Stift, womit sie kalt Löcher in das Metall schlagen. Daher müssen sie große und kleine Dornen in ziemlicher Anzahl haben. Das

Eisen, worin man Löcher schlagen will, wird auf ein Loch der Lochscheibe Fig. XXXVIII. gelegt, worin sich der Dorn passet. Es giebt einen sehr starken Grad, wenn das Loch zu groß ist. Daher sind in der eisernen Platte, die man Lochscheibe nennt, Löcher von verschiedener Grösse und Gestalt, und durch diese Unterlage verhütet man den Grad. Mit dem Hufeisendorn Fig. XXXVII. werden die Löcher eines Hufeisens wieder geöfnet, wenn es eingerichtet ist.

G) Große Nägel steckt der Schmid in das Loch der Nageldocke Fig. XXXIX. wenn er den Kopf schmieden will. Es ist ein starkes vierkantiges Eisen, auf einem Kloß a. Oben ist ein Loch b. welches bis zu dem Einschnitt c d. reicht. Dieses hat die Absicht, den Nagel an der Spitze wieder aus der Docke zu stoßen. Die großen Nageldocken sind etwa $2\frac{1}{2}$, die kleine etwa 1 Fuß hoch.

H) Der Radebohrer Fig. XL. ist eine flache vierkantige Spitze an einem eisernen Griff. Man bohrt hiemit Löcher in die Felgen der Räder zu den Nägeln. Bey andern Vorfällen dieser Art nimt man einen Spitzbohrer, der nur in sofern von dem vorigen verschieden ist, daß er keine flache Spitze hat, sondern alle vier Seiten sind gleich groß.

J) Die Gestalt des Sperrhorns Fig. XLIV. ist bereits bekannt. Es gilt hier eben das, was schon

schon bey den vorhergehenden Werkzeugen ist bemerkt worden, daß das Sperrhorn der Grobschmiede vorzüglich groß ist. Es steht, wie der Amboß, auf einem Stock, und hat ein rundes und viereckigtes Horn.

K) Der Buchsenmeißel Fig. XLI. ist theils platt, wie ein gewöhnlicher breite Holzmeißel, a. theils gleicht er einem halben Cylender b. Mit beyden meißelt der Schmid so viel aus dem Loche des Rades aus, als die Dicke der Buchse beträgt, und schneidet das Holz völlig mit den Buchsenräumer glatt, Fig. XLII. Dis letzte Werkzeug ist eine gebogene Klinge an einem Stiel.

L) In dem runden Ausschnitt des Biegeisens Fig. VII. werden die Bleche auf der Axe eines Wagens rund geschlagen. Es hat unten eine Angel, womit es beym Gebrauch in das Loch des Schmiedeambosses Fig. VIII. a. kann gestellt werden.

M) Der Schraubstock Fig. XLIII. ist ohnstreitig keinem Profeßionisten unentbehrlicher, als dem Eisenarbeitern, denn er muß bey aller Gelegenheit des Eisen halten, wenn sie es kalt, und zuweilen auch, wenn sie es warm bearbeiten wollen. Daher hat man auch die Beschreibung dieses gemeinnützigen Instruments bis hieher verspäret. Seine Hauptheile sind die beyden starken eisernen Hälften ab, ac, die in a gekrümmt und breit sind.

Ihre Dicke beträgt bey starken Schraubstöcken 2 Zoll, ihre Breite $\frac{1}{2}$ Fuß, und ihre Länge 1 bis 2 Fuß. Beyde werden durch ein Niedt in zwey starken eisernen Blechen bd, die man Backen nennt, zusammen gehalten, und zugleich geben diese Backen der beweglichen Hälfte a b eine gleichförmige Richtung. Bey den deutschen Schraubstöcken ist in der beweglichen Hälfte a b in e eine starke Spindel mit Schraubengängen e f befestigt, die die andere Hälfte a c blos durchbohrt. Auf ihrer Spitze steckt eine sechskantige Hülse f oder Schraubenmutter, die man mit einem Schlüssel f g umdrehet und hindurch beyde Kneipen an einander preßt, oder von einander entfernt. Der Schlüssel hat in f einen sechskantigen Ring, der sich auf die Hülse passet. Statt dessen steckt bey andern Schraubstöcken in einem Loche an der Spitze der Hülse ein beweglicher runder Stab, dem man an beyden Enden starke Knöpfe giebt, um durch den Schwung die Kraft zu vermehren. Nach den Gesetzen der Mechanik wirkt der Schraubestock um so viel stärker, je enger die Schraubengänge sind und je länger der Schlüssel ist. Dem ohnerachtet pflegen die Eisenarbeiter den Schlüssel nur halb so lang zu machen, als eine Hälfte des Schraubestocks, weil bey einem längern Schlüssel Anfänger, oder auch wol der Meister selbst im Eil das Eisen leicht zermalmen kann, das er einspannt. Die französischen Schraubstöcke haben alle genannten Theile, aber die Schraube ist anders angebracht. Den bey den deutschen Schraubstöcken

liegt

liegt der Schlüssel f g auf dem Werktisch, woran der Schraubstock befestigt ist, hingegen bey den französischen ist der Schlüssel mit mehreren Vortheil vorne angebracht. Daher ist die Spindel e f an der Hälfte a c befestigt, und durchbohrt den beweglichen Arm a b. Das Auge wird also leicht entdecken, daß der gezeichnete Schraubstock ein deutscher ist. Damit sich der Schraubstock desto leichter öffne, so ist zwischen beyden Hälften eine starke Feder i d angebracht. Der Schraubstock steht an einer Angel c h auf einem hölzernen Stock neben der Werkbanke, und ist mit eisernen Bankeisen in d an der Werkbanke befestigt.

N) Feilen und Raspeln sind bekannt genug.

O) Bey dem Schneideeisen Fig. XLVI. ist außer dem, was man schon oft von diesem Werkzeuge gesagt hat, nichts weiter zu bemerken, als daß auf den Kopf der Schraube a, womit die Schraubenmutter gebohrt wird, ein Hebel gesteckt wird, den die Metallenarbeiter ein Windeisen Fig. XLV. nennen. Bey dem Grobschmid ist dis vorzüglich nöthig, weil er sehr starke Schrauben aus einem harten Metall verfertigt.

P) Zuweilen zerhauet der Grobschmied auch wol mit einem Meissel Fig. XLVII. das Eisen, und mit halbrunden Aushauern macht er kalt Schlangenlinien auf seinem Metall.

Q) Das Helmeisen Fig. XLVIII. hat die Gestalt eines Helmlochs an einer Axt oder einem Beil,

dis Loch wird auch auf diesem Eisen gebildet, so wie der Ring zum Stiel an einem Grabschnid auf dem Wälzzapfen.

R) Der Schleifstein ist bekannt genug.

S) Die Blechscheere F XLIV. der Schmiede weicht nur darin von den oft beschriebenen Blechscheeren ab, daß sie beym Gebrauch an einer Angel in dem Loche des Schmiedeambostes befestigt wird.

T) Zuletzt soll noch das sogenannte Beschlagezeug zum Beschlagen der Pferde genannt werden. Man findet es in der Werkstätte auf einem kleinen Tische beysammen liegen, damit es beym Beschlagen eines Pferdes leicht kann auf die Gasse getragen werden. Es liegen auf diesem Tische folgende Stücke: 1) Die Hauklinge Fig. L. ein Stück von einem alten Sebel, nimt das alte Eisen und die Nägel an dem abgenutzten Huf ab. Hat das Pferd überdem noch überflüßigen Huf, so wirkt man ihn mit dem 2) Werkmesser Fig. LII. aus, und passet das Eisen gehörig auf. Es ist ganz von Eisen, und die vordere breite Schärfe, die auf beiden Seiten etwas umgebogen ist, nimt den Huf ab. 3) Die Raspel Fig. LIV. glättet den beschnittenen Huf völlig. Beym Beschlagen selbst bedienet sich der Schmid der Hufzange, des Hufhammers und des Niedteisens. 4) Mit dem Hufhammer Fig. LIII. einem kleinen Handhammer, werden die Nägel in den Huf geschla-

gen, mit dem 5) Niedteisen Fig. LV. das maßiv und etwa $\frac{1}{2}$ Zoll dick und $2\frac{1}{2}$ Zoll lang ist, niedtet der Schmid die Nägel um, und schlägt mit der Kante das überflüßige ab. 6) Die Hufzange Fig. LVI. dient nur alsdenn, wenn sich die Nägel umbiegen, sie wieder auszuziehen, oder auch die alten Nägel abzunehmen. Wilde Pferde bendigt man durch das 7) Maulgatter Fig. LVIII. indem man ihnen den Bügel a über die Nase, den Stab b in das Maul, und den Stab c unter das Maul legt. 8) Mit der Nasenbürste Fig. LI. wird die Nase der Pferde gereinigt, und mit dem Schiefereisen LVII. hauet der Schmid die Spitzen der Schieferzähne ab. Zuweilen sind die Schmide auch geschickte Pferdeärzte, nnd alsdenn müssen sie hiezu noch einige Instrumente besitzen, die aber hier am unschicklichen Orte stehen würden.

IV. Die Eisenarbeiter haben verschiedene Bearbeitungen d.s Eisens mit einander gemein, und es würde eine uunöthige Weitläuftigkeit seyn, diese Stücke bey der Beschreibung eines jeden Profeßionisten dieser Art zu wiederholen. Der Kürze wegen sollen daher in diesem Abschnitt die allgemeinen Gründe der Eisenarbeiter vorausgeschickt werden, und man wird sich hierauf in der Folge zum öftern berufen.

A) Bekanntermaßen glüen alle Eisenarbeiter das Eisen in Kolenfeuer, und erweichen es hiedurch,

durch, damit es sich unter dem Hammer strecken laße. Das Glüen, oder mit den Schmieden zu reden, das Wärmen des Eisens ist also jederzeit die erste Beschäftigung bey der Bearbeitung dieses Metalls. Das Eisen wird hiebey in eine Schmiedezange Fig. XXVII gespannt, damit es sich bequem in das Feuer legen, auf den Schmiedeamboß Fig. VIII tragen, und auf diesem Instrument regiren lasse. Soll es in der Glut gehörig ausgewärmet werden, so muß es etwas unter der Öffnung der Windröhre des Blasebalgs in einiger Entfernung liegen. Ohnedem kühlt der Wind des Blasebalgs das Eisen beständig wieder ab, und es erhält nicht die gehörige Hitze. Dis ist auch die Ursache, warum die Windröhre etwas geneigt lieget. Während des Wärmens legt der Eisenarbeiter die Kolen über dem Eisen mit dem Hacken der Eßklinge Fig. III zum östern zusammen, und zerhauet die grossen Stücke mit der Schneide dieses Werkzeuges. Er fährt auch zuweilen mit dem Löschspies Fig. V in die Glut unter dem Eisen. Die Kolen werden hiedurch lockerer auseinander gelegt, und die Glut vermehret. Endlich müssen auch hiebey die Kolen mit den Kolenwisch Fig. IV mit Wasser benetzt werden. Dis hat einen mannigfaltigen Nutzen. Man hindert hiedurch, daß die Kolen nicht sogleich von der Glut verzehret werden, und zugleich sammlet sich die Hitze in dem Mittelpunkt der Kolen unter dem Eisen. Vorzüglich haben aber die Eisenarbeiter bemerkt, das Löcher in das Eisen fallen, wenn die Kolen nicht naß gemacht

macht werden. Sie nennen diese Löcher Schwaben. Nach Beschaffenheit der Umstände kan der Schmid dem Eisen eine dreyfache Hitze geben. Die stärkste Glut nennt man die Schweiß- oder fliessende Hitze. Gewöhnlich verstehen aber die Eisenarbeiter diese Glut, wenn sie sagen, daß sie dem Eisen Hitze geben. Bey dieser Hitze werden die Schlacken auf dem Eisen, die der Schmid Zunder nennt, bereits flüßig und tröpfeln von dem Eisen ab. Dieser flüßige Zunder ist die Ursache, daß von dem Eisen starke Funken (Sterne) abspringen, wenn das Eisen aus der Glut genommen wird, und dis ist das Zeichen, daß das Metall bereits Schweißhitze habe. Die Eisenarbeiter müssen aber ihrem Metall mit der grösten Sorgfalt diese Hitze geben, wenn es durchgängig erhitzt seyn, und doch nicht verbrennen soll. Aus der Einrichtung der Eße und der Lage des Eisens in der Glut wird man leicht abnehmen, daß die unterste Seite des Metalls am stärksten erhitzet wird. Gleichwohl ist es nothwendig, daß es durchgängig einen gleichen Grad der Hitze erhalte, wenn es gehörig von dem Hammer soll durchgearbeitet werden, und daher muß man es im Feuer umkehren. Wenn nun die unterste Seite bereits ziemlich erhitzt ist, so wendet man sie im Feuer um, und bestreuet sie vermittelst des Sandlöffels Fig. VI mit Sand. Die erhitzte Seite würde demohnerachtet während, daß die andere ausgewärmt wird, verbrennen, wenn man sie nicht durch dieses Mittel abkühlte. In einigen Ge-

genden

genden nimt man statt des Sandes Lehm oder auch Erde, allein die Erfahrung lehrt, daß der Sand beßere Dienste thut. Noch mit mehrerer Sorgfalt will der Stahl zur Schweißhitze ausgewärmt seyn, wenn er nicht unter dem Hammer zerspringen soll. Je spröder, oder nach der Sprache der Werkstätte, je frischer er ist, mit desto mehrerer Behutsamkeit muß der Schmid ihn behandeln. Soll seine Sprödigkeit nicht schädlich seyn, so muß er nicht ein, sondern mehrere male während des Wärmens in Sand, mit etwas Salz vermischt, gesteckt werden. Zuerst geschieht dis, wenn er anfängt weißglüend zu werden, und man kehrt ihn alsden zugleich im Feuer um. Es wird dis noch beym Auswärmen zweymal wiederholt, desgleichen auch, wenn er soll auf den Amboß gebracht werden. Man darf ihn aber auch nicht völlig so lange in der Glut liegen lassen, als das Eisen, und eben dis gilt von dem stahlharten Eisen. Einige Schmide halten es auch für vortheilhaft, bey dem Wärmen des Stahls die Kolen mit Lehmwasser zu benetzen. Das Eisen darf nur Schweißhitze erhalten, wenn es mit den grossen Poßeckeln soll durchgearbeitet werden, und in den übrigen Fällen ist ein minderer Grad der Hitze hinreichend. Erkaltet es bey der Ausbildung, so macht man es wieder weißglüend, und will der Schmid einer Arbeit noch hin und wieder nachhelfen, so macht er sie rothglüend. Diese doppelte Glut hat von der Farbe des Eisens den Nahmen erhalten, und diese ist auch das

Zei-

Zeichen, daß das Eisen den erforderlichen Grad der Hitze hat. Hiebey ist aber nicht nöthig, das Eisen umzukehren, oder mit Sand zu bestreuen. Im Durchschnitt liegt das Eisen eine halbe Virtelstunde in den glüenden Kolen, ehe es rothwarm wird, und bey jeden verstärkten Grad der Hitze zwey Minuten länger. Man sagt aber mit Bedacht, im Durchschnitt, denn kleinere Stücken Eisen kann der Schmid natürlicher Weise in kürzerer Zeit wärmen, als grosse. In sehr guten Kolen, besonders in Steinkolen wird diese Zeit gleichfalls abgekürzet. Eben dis gilt auch von der Menge der Kolen, die das Eisen umgeben. Daher schüttet man, wie leicht zu erachten, auf kleine Stücken Eisen nicht so viele Kolen, als auf grosse. Will der Schmid ein völlig ausgewärmtes Eisen noch nicht unter den Hammer bringen, so steckt er es zuweilen im Sand, und kühlt es hiedurch ab, daß es nicht verbrenne.

B. Die Absicht, warum das Eisen erwärmt wird, ist, es zu schweißen und zu schmieden, und dis ist ohnstreitig eines der wichtigsten Stücke bey den Eisenarbeitern. Der Deutlichkeit wegen sollen der Beschreibung dieser gemeinschaftlichen Arbeit der Eisenarbeiter ein paar Anmerkungen vorausgeschickt werden. Zuerst ist zu merken, daß die Schmide in der Absicht dem Eisen den starken Grad der Glut geben, den sie Schweißhitze nennen, damit sie mit ihren großen Poßeckeln die Theile des Eisens dichter an einander bringen,

und

und hiedurch die Dichtigkeit des Eisens vermehren. Doch müssen sie hiebey stets ihr Augenmerk auf die Gestalt der Arbeit richten, die sie aus dem Eisen schmieden wollen, um hiernach zugleich das Metall zu bilden. Ist die Hauptabsicht erreicht, so darf man es nur weiß- oder rothglüend werden lassen. Diejenigen Eisenarbeiter, die das Eisen nach den Schmieden noch kalt bearbeiten wollen, müssen es vorzüglich bey dem Schweißen compacter machen, denn ohnedem wird das Eisen blätterricht und bekommt Splittern, welches insbesondere beym Feilen hinderlich ist. Die Eisenarbeiter haben zweytens unter einander gewisse Zeichen stillschweigend verabredet, wodurch sie sich beym Schmieden verstehen. Und dis ist um soviel nothwendiger, da die Schläge der grossen Hammer die Worte unverständlich machen würden. Die Zeichen werden von demjenigen gegeben, der das Eisen mit der Zange auf dem Amboß hält und regieret. Die Huf- und Waffen- oder Grobschmide nennen diesen Arbeiter den Werkmeister, es mag nun der Meister selbst, oder ein Geselle seyn. Bey den mehresten Arbeiten kann der Werkmeister die Zange mit der linken Hand halten, und mit der rechten den Vorschlaghammer Fig. XI. führen, womit er die mehresten Zeichen giebt. Die Zeichen selbst sind aus der Natur der Sache hergenommen, es würde aber überflüßig seyn, sie alle zu nennen. Z. B. der Werkmeister schlägt gewöhnlich mit dem Vorschlaghammer auf das Eisen, oder auf die Mitte des Amboßes, und

wenn er stark schlägt, so ist dis ein Zeichen, daß die Gesellen ihren Posseckel Fig. IX. X. gleichfalls stark heben sollen. Sollen sie die Posseckel auf eine andere Stelle des Eisens richten, so schlägt der Werkmeister mit dem Vorschlaghammer zuerst auf diese Stelle, und sollen sie aufhören zu schmieden, so läßt er seinen Hammer einigemal auf die Kante des Amboßes fallen. Kehrt er den Hammer um, und schlägt mit der Finne, so müssen die Gesellen eben dis thun. Auf eben die Art wissen die Gesellen schon, daß sie einen Theil einer eisernen Stange umschlagen (abfassen) sollen, wenn der Werkmeister sie dergestalt auf den Amboß legt, daß ein Ende vorsteht. Kurz, der Werkmeister muß alle Schläge bestimmen, und der Geselle folgt stets seinem Beyspiel. Daher sieht man leicht, daß der Werkmeister ein gutes Augenmaaß und viele Erfahrung haben muß, welches schon bey dem Gesellen nicht in dem Grade erfordert wird. Bey großen Stücken, die der Werkmeister mit beyden Händen halten muß, kann er aber ohne Worte nicht alle Arbeiten anordnen.

Dis vorausgesetzt, werden nun die allgemeinen Vorfälle beym Schmieden verständlich seyn. 1) Die mehresten Stangen Eisen müssen mit dem Schrotmeißel Fig. XIII. in kleinere Stäbe zerhauen werden, ehe man eine Arbeit daraus schmiedet. Es würde sonst zu viel Zeit beym Verdünnen einer starken Stange verloren gehen. Die Eisenar-

beiter lassen das Eisen blos rothglüend werden, legen es auf den Schmiedeamboß Fig. VII, und ein Arbeiter setzt die Schärfe des Schrotmeißels auf das Metall, und beweget ihn stets nach der Länge der Stange, während daß die übrigen Arbeiter mit den starken Possekeln auf den Kopf des Schrotmeißels schlagen. 2) Zuweilen ist es nöthig, einen Stab nach der Länge, oder nach der Breite auszudehnen, und dis geschiehet mit der Finne des Kreuz- Fig. X. und Vorpössekels F. IX Soll die Stange nach der Länge dünner geschlagen und zugleich gestreckt werden, so fallen die Finnen beyder Hammer auf das Eisen parallel mit der breiten Seite der Stange, und die Finne des Verschlaghammers schlägt vor, die Finne des Kreuzhammers hinter jener. Hieraus erhellet, daß die beyden Arbeiter eine solche Stellung nehmen müssen, daß die Helme ihrer Hammer einen rechten Winkel machen. Wenn aber die Stange nach der Breite in ein starkes Blech soll verwandelt werden, so ist der Fall gerade umgekehrt. Beyde Finnen der Possekel schlagen nun mit der langen Seite der Stange parallel, und der Vorschlaghammer schlägt wieder auf eine Stelle zuerst, hernach aber der Kreuzhammer. Von dieser Arbeit haben auch die beyden Hammer ihre Nahmen erhalten. Aus der Stange, die auf diese Art nach der Länge oder nach der Breite gestreckt wird, entsteht ein starkes Blech, das bey vielen Vorfällen den Eisenarbeitern unentbehrlich ist. Die Schmide sagen, daß sie schmal

schla-

schlagen, wenn sie ein Stück Eisen mit der Finne des Hammers ausstrecken. 3) Von dem Schmieden vierkantiger Stangen läßt sich nichts weiter sagen, als daß der Werkmeister sie beym Schmieden nach einem guten Augenmaaß regiren, und stets die Absicht der Arbeit vor Augen haben muß. 4) Runde Stangen bewegt der Werkmeister stets im Kreise, und läßt sie im Groben von den Possekeln bilden. Das beste muß er aber hernach mit dem Vorschlaghammer thun, der erst alle unebene Stellen niederschlagen, und die Stange völlig runden muß. Allein sie wird nie völlig unter dem Hammer rund, und daher werden diejenigen Stangen mit dem Schlichthammer Fig. XII. geebnet, die vorzüglich zierlich seyn sollen. Eben dis gilt auch von sechseckigten Stangen. Der Schmid befestigt die Unterlage des Gesenks Fig. XII. b durch ihren Zapfen auf dem Amboß, legt die Stange in ihren runden Ausschnitt, setzt den Senkhammer a gleichfalls auf die Stange, und läßt mit den großen Possekeln auf den Schlichthammer schlagen. Auf diese Art wird eine Stelle der Stange nach der andern völlig glatt. Das Eisen muß hieben weißglüend seyn, und wenn die Stange recht glatt werden soll, so bestreicht man die Vertiefung beyder Hälften des Gesenks mit Wasser. Mit eben den Handgriffen werden auch die sechseckigten Stangen in einer sechseckigten Vertiefung beyder Hälften des Gesenks geebnet. 5) Vorzüglich ist das Zusammenschweißen zu bemerken, welches

noch von dem Schweißen überhaupt verschieden ist. Denn Schweißen heißt nur, das Eisen dichter schmieden, zusammen schweißen aber, zwey abgesonderte Stücke vereinigen. Z. B. Die Eisen, woraus eine Pflugschar zusammen gesetzt ist. Die Stellen an beyden Stücken, wo man sie zusammen fügen will, wird zuerst erwärmt und dünner geschlagen, oder abgefinnt. Hiedurch entsteht vorne eine Schärfe, die aber bey der Schweißhitze verbrennen könnte, wenn sie nicht aufgestaucht würde. Der Schmid schlägt nehmlich mit einem Hammer gegen diese Schärfe, damit sie etwas dicker werde. Alsdenn giebt er den abgefinnten Stellen, die er zusammen schweißsen will, Schweißhitze, und schlägt aufs beste den Zunder ab, ehe die Eisen aufeinander gelegt werden, denn diese Schlacken hindern die Verbindung. Die abgefinnten Stellen werden auf dem Amboß zusammen gesetzt, und zuerst wird nur ganz langsam auf das Eisen geschlagen, damit die Stücke nicht von einander abfahren, nach und nach werden aber die Schläge verstärkt. Dis vereingt zwar zwey Stücke Eisen sehr gut, man kann aber doch stets die Fuge bemerken. Es trift sich zuweilen, daß sich die Stücken nicht vereinigen wollen, und der Schmid muß erst Sand und etwas Salz, und im Nothfall auch noch etwas Asche auf das Eisen streuen. Das Einkerben der geschärften Stellen hilft hiebey wenig, weil die Kerben bey der Schweißhitze ohnedem verbrennen. Will man zwey oder mehrere Stücke Eisen sehr genau

verknü-

verknüpfen, so kann man auch wol einige Niedte durch die Stücke schlagen, die man vereinigen will, ehe das Eisen, zur Schweißhitze gebracht wird. Es geschieht aber nur sehr selten. 6) Der Stahl wird übrigens völlig wie das Eisen geschmiedet und geschweißt, außer daß man mit den Posseckeln erst ganz langsam darauf schlagen muß, nach und nach aber stärker. Er zerspringt, so wie das sehr harte Eisen, unter dem Hammer, wenn die Posseckel sogleich mit allem Nachdruck auf das spröde Metall fallen. Das übrige, was noch beym Schmieden zu bemerken ist, läßt sich am besten aus Beyspielen zeigen.

C. Die Werkzeuge, Federn und schneidenden Instrumente erhalten eine vorzügliche Härte, und daher müssen alle Eisenarbeiter die Kunst verstehen, das Eisen so wohl, als den Stahl zu härten. 1) Unter den verschiedenen Mitteln, das Eisen zu härten, ist dis das einfachste, daß man es rothglüend werden läßt, und ins Wasser steckt. Statt des letztern schmieden es die Eisenarbeiter auch wohl auf dem Amboß mit einem nassen Hammer kalt. Eine Stahlhärte aber erhält es, wenn man es rothglüend werden läßt, und in Salz, abgeschabten Spänen von Horn, und Heringslacke löscht. Hernach wird es wieder rothwarm gemacht und in Wasser gesteckt. Noch eine bessere Härte soll das Eisen, nach Aussage der Eisenarbeiter, erhalten, wenn man es mit gebrannten und pulverisirten Ochsenklauen bestreuet, in

einen reinen Topf oder eine blecherne Büchse legt, mit Urin benetzt, und so lange ins Feuer bringt, bis man glaubet, daß es rothwarm sey. Alsdenn wird es in Wasser gleichfalls abgekühlt. Die Eisenarbeiter sagen, daß sie das Eisen abbrennen, wenn sie es durch diese beyden Mittel härten. Der Verfasser erzehlt blos Handgriffe der Eisenarbeiter, ohne zu entscheiden, ob man durch Verstärkung dieser Mittel das Eisen in Stahl verwandeln könne. 2) Bey schneidenden Instrumenten giebt man dem Stahl gewöhnlich in Salz eine bessere Härte, welches die Eisenarbeiter gleichfalls abbrennen nennen. Das verstählte Instrument wird völlig in Salz gesteckt, und es muß hierin so lange liegen, bis es blau anläuft. Alsdenn wird es wieder gewärmt, und in Wasser gelöscht. Sehr selten härten die Eisenarbeiter die schneidenden Geräthe in Unschlitt, weil es kostbar ist, und ein besonderer Trog dazu erfordert wird, den die wenigsten Schmiede haben. Das verstählte Instrument wird gleichfalls rothglüend gemacht, und in den Talg gesteckt, den man in dem Trog aufbehält. Einige stecken auch die schneidenden Instrumente in altes Leder, und es erhält hierin gleichfalls eine gute Härte. 3) Die stählernen Federn müssen vorzüglich gehärtet werden, denn dis stärkt ihre Federkraft. Gewöhnlich wird die Feder rothglüend gemacht, in Wasser abgekühlt, mit Talg beschmiert und so lange über das Feuer gehalten, bis der Talg flüssig ist. Allein die Feder soll noch eine vorzügli-

chere Härte erhalten, wenn man sie rothglüend in Wasser abkühlt, mit Unschlitt bestreicht, und so lange auf Kolen liegen läßt, bis das Stahl anläuft, d. i. bis der Talch völlig eingezogen ist. Der Eisenarbeiter fährt mit einem eisernen Hammer auf der Feder hinab, und hält sie für vollkommen gehärtet, wenn hiebey kleine Funken abspringen. Zuletzt wird sie in Sand abgekühlt. Einige nehmen auch statt des Talgs Wachs.

D. Endlich sehen sich alle Eisenarbeiter genöthigt, Eisen und Stahl wieder durch das Ausglüen geschmeidig zu machen, wenn es unter dem Hammer spröde geworden. Dis geschiehet bey allen den Arbeiten, die kalt gebogen, oder mit der Feile und dem Meißel bearbeitet werden sollen. 1) Das leichteste Mittel ist, daß man sie in glüende Kolen wirft, und einige Stunden darin liegen läßt, ohne den Blasebalg gehen zu lassen. Es geschieht dis zu der Zeit, wenn nicht geschmiedet wird. 2) Noch geschmeidiger wird das Eisen, wenn man es in Lehm, oder noch besser in denjenigen Auswurf des menschlichen Körpers steckt, den jeder Eisenarbeiter leicht in den Abtritten findet, und die Nacht über im Feuer liegen läßt, daß es darin erkaltet. Die Erfahrung lehrt, daß Stahl sowohl, als Eisen, denn das vorige gilt von beyden Metallen, alsdenn am geschmeidigsten wird, wenn das Feuer, worin es liegt, von Holz und Kolen vermischt angezündet wird. Die übrigen Beschäfftigungen der Eisenarbeiter sind theils nicht

allgemein, theils lassen sie sich nicht gut ohne Beyspiele erklären.

V. Die Handgriffe der Grobschmiede werden schon hievon ein näheres Licht geben, und in den folgenden Abschnitten wird sich das übrige nach und nach entwickeln. Der Huf- und Waffenschmied verfertigt seine Arbeiten entweder blos aus Eisen, oder er vereinigt Eisen und Stahl zu schneidenden Geräthen. Beydes werden Beyspiele am besten erläutern.

A. Aus Eisen schmiedet er vorzüglich Anker und Klammern an den Gebäuden, und Beschläge an Ackergeräthen und Wagen.

a) Es giebt Anker zwar von verschiedener Art, allein die gewöhnlichsten bestehen aus zwey Theilen, aus dem Oehr und dem Bolzen. Das Oehr ist eine eiserne Stange, die an einem oder auch an beyden Enden einen Ring hat, wodurch der Bolzen, ein starker Nagel, gesteckt wird. Wenn das Eisen zu dem Oehr gehörig geschweißt ist, so schlägt man die Stelle, woraus der Ring entstehen soll, etwas dünner, biegt die Stücken Eisen an beyden Seiten der düngeschlagenen Stelle aus freyer Hand mit einen Hammer zusammen, bis sie sich genau berühren, und schweißt sie zusammen. Hiedurch bildet sich schon von sich selbst der Ring. Der Nagel wird so gut, wie möglich mit dem Hammer rund geschmiedet, denn

bey

bey einem Anker verlangt man nicht sowohl Zierlichkeit, als Dauerhaftigkeit. Den Kopf erhält er in der Nageldocke Fig. XXXIX. Man setzt bey diesem und bey den übrigen Beyspielen voraus, das bereits das Schmieden und Zusammenschweißen dem Leser aus dem vorigen bekannt sey. Zu den **Klammern** hauet der Schmid von einer kleinen Stange mit den Schrotmeißel Fig. XIII. ein Stück ab, spitzt es an beyden Enden, schlägt die Spitzen an der Ecke des Amboßes um, und schmiedet den Kopf über der Spitze etwas breiter, damit sich die Klammer gut einschlagen lasse.

b) Unter dem Ackergeräthe mag das Meisterstück der Grobschmide, die **Mistgabel** das Beyspiel seyn. An einem Stück Eisen wird vorne erst eine dreykantige Spitze geschmiedet und das übrige zu einem Blech ausgestreckt, das man um den eisern Wälzzapf mit dem Hammer schlägt, und zusammen schweißt. Dis letzte giebt das Loch, worin der Stiel der Gabel befestigt wird. Der Schmid nimt hierauf ein anderes abgeschrotetes Stück Eisen, und giebt ihm an jedem Ende eine dreykantige Spitze, so lang, wie die vorige, läßt aber zwischen beyden Spitzen ein flaches Stück Eisen stehen, das so lang ist, als die Entfernung der beyden äußersten dreykantigen Spitzen an einer Mistgabel beträgt. Er schlägt alsdenn beyde Zacken rechtwinklich auf der Kante des Amboßes um, und schweißt das Eisen in der Mitte zwischen beyden Zacken über der ersten Spitze

und unter dem Zapfenloche an. Die Zacken werden endlich nur noch rothglüend etwas krumm gebogen.

c) Der Beschlag eines Pferdes besteht aus einem Hufeisen und den dazu gehörigen Nägeln. Zu dem Hufeisen schrotet man mit dem Schrotmeißel Fig. XIII von einer Stange Schabloneisen ein Stück ab, das beynahe die Breite und Länge des Hufeises hat, giebt dem Eisen Schweißhitze, und schmiedet erst die eine Hälfte. Der Schmid weiß schon das Eisen so auf dem Amboß zu lenken, daß seine Breite die Dicke übertrift, und daß das Ende schmaler wird, als die Krümmung. Sobald die eine Hälfte völlig geschmiedet ist, so schlägt der Werkmeister mit seinem Vorschlaghammer gegen die hohe Kante des Eisens, das bis jetzt noch gerade ist, und krümmet es hiedurch nach der Figur eines halben Hufeisens. Ein jeder weiß, daß an jedem Ende des Hufeisens ein Zapfen ist. Diesen zu bilden, legt der Werkmeister das Eisen dergestalt auf den Amboß, daß das Ende vor der Kante des Amboßes hervorragt, welches man umlegen will, und die Gesellen schlagen mit den Possekeln diesen Theil um. In eben dem Augenblick wird das Eisen wieder auf dem Amboß umgekehrt, man richtet die Possekel auf den Zapfen, und schlägt ihn breiter. Der Werkmeister setzt hierauf den Falzhammer, der einem Schrothammer Fig. XIII. ziemlich gleich ist, auf die Mitte derjenigen Seite des Hufeisens, worauf der Zapfen steht, die Gesellen

schlagen

schlagen mit den Possekeln auf den Kopf des Hammers, und der Werkmeister bewegt stets den Falzhammer nach der Krümmung des halben Hufeisens. Dis giebt dem Hufeisen die Falze oder den Einschnitt, wodurch die Köpfe der Hufnägel zum Theil bedeckt werden, damit sie sich nicht leicht abreiben. Wer sieht nun nicht, daß man die Löcher, wodurch die Hufnägel geschlagen werden, in dieser Falze durchbohren muß? Die stumpfe Spitze des Hufstempels Fig. XV. stempt das Loch erst vor, und alsdenn trägt man das Hufeisen auf einen Kloß, und schlägt das Loch mit dem Spitzhammer Fig. XIV. völlig durch. Der Werkmeister hält gleichfalls den genannten Hammer, und die Gesellen schlagen mit den Possekeln auf den Kopf des Hammers. Diese ganze Arbeit verrichtet der Grobschmid in einer halben Viertelstunde, und mit eben der Geschwindigkeit schmiedet er auch die andre Hälfte, wie die vorige. Endlich wird das fertige Hufeisen wieder rothglüend gemacht, und mit einem Handhammer eingerichtet, oder völlig geebnet. Hiedurch verschließen sich die Löcher auf der Seite wieder, die keine Falze hat, und sie müssen daher mit dem Hufeisendorn Fig. XXXVII. wieder geöffnet werden. Einige Hufeisen haben in der Krümmung noch einen Griff d. i. einen kleinen Zapfen, und dieser wird angeschweißt, wenn das Eisen bereits völlig fertig ist. Die Nägel spitzet der Grobschmid mit dem Splinthammer, und schlägt den Kopf auf den Hufnageleisen Fig. XXXV. b. Wiewohl von der Verfertigung

fertigung der Nägel soll in der folgenden Sammlung weitläuftig geredet werden. Das nöthige von dem Beschlagen der Pferde selbst ist bereits bey Beschreibung des Beschlagezeuges angemerkt worden. S. 218.

b) Das Beschlagen einer Kutsche erfordert die gröste Geschicklichkeit des Grobschmids, und daher hat man dis Beyspiel um so viel lieber gewählt. Es wird aber hiebey vorausgesetzt, daß dem Leser die Theile eines solchen Stathswagens bekannt sind. Ohnedem würde nicht alles verständlich seyn, ohnerachtet man sich bemühet hat, die Theile durch Beschreibungen kennbar zu machen.

Mit den Rädern macht der Profeßionist den Anfang des Beschlages, und er muß sowohl der Stirn des Rades, als seiner Nabe durch das harte Eisen Dauerhaftigkeit ertheilen. 1) Die Felgen des Rades können auf eine doppelte Art belegt werden, durch mehrere flache eiserne Stangen, die so lang sind als eine Felge und die der Schmid Schienen nennt, oder durch einen Reif. Sollen die Schienen stark seyn, so wählt der Grobschmid ein Schabloneisen, das ziemlich so breit ist, als die Stirn des Rades; sollen sie aber nur schwach seyn, so zerschrotet er mit dem Schrotmeißel Fig. XIII die Stange in zwey kleinere Stäbe. In beyden Fällen hauet er mit eben dem Instrument Stücke Eisen ab, die so lang sind, als eine Felge, und streckt erst aus einem solchen Stück

die

die halbe Schiene mit den Posseckeln nach der Breite der Felgen aus. Mit dem Schienenstempel Fig. XVI. a stempt er, wie beym Hufeisen, die Löcher vor, und schlägt sie mit dem Schienendurchschlag völlig durch. Bey dieser letzten Arbeit liegt aber die Schiene nicht auf einem Kloß, wie bey dem Hufeisen, sondern auf dem Lochring Fig. XVI. b. Vermuthlich, weil die Löcher der Schienen grösser seyn müssen. Hierauf mißt er auf dem Rade, ob die Schiene breit gnug sey, und schmiedet alsdenn die andere Hälfte der Schiene auf eben die Art aus. Bey den Vorderrädern erhält die ganze Schiene 6 bis 7, bey den Hinterrädern 8 Löcher. Zuletzt wird jede Schiene an beyden Enden abgeschärft, damit beym Beschlagen die abgeschärfte Stelle der einen auf das abgeschärfte Ende der andern Schiene zu liegen komme. Durch diese Zusammenfügung wird ein gemeinschaftlicher Nagel gezogen. Wenn alle Schienen verfertigt sind, so werden sie völlig geebnet und auf dem Rade befestigt. Jede Schiene wird rothglüend dergestalt auf das Rad gelegt, daß ihre Mitte auf die Fuge zweyer Felgen zu liegen kommt. Der Werkmeister hält sie in der Mitte mit der Radezange Fig. XXIX. und wenn sie noch auf der Seite, die ihm zugekehrt ist, vor dem Holze hervorragt, so setzt er die Kneipe mit dem Wiederhacken a unten gegen die Felge und stößt mit den Zapfen b der andern Kneipe die Schiene zurück. Steht die Schiene aber noch auf der entgegengesetzten Seite vor, so kehrt er die

Zange

Zange um, und zieht die Schiene mit dem Wiederhacken a nach sich. Zwey Gesellen an beyden Enden der Schiene hacken den Wiederhacken des Radehackens Fig. XXX b unter die Felge, und biegen die Schiene nach der Rundung des Rades. Durch jedes Loch der Schiene wird mit dem Radebohrer Fig. XL ein Loch in das Holz geschlagen, und die Schiene durch Nägel befestigt. Die Schmide geben diesen Nägeln einen starken Kopf in der grossen Nageldocke Fig. XXXIX, damit er sich nicht so leicht ablaufe. Diese Beschäftigung setzt man bey allen Schienen eines Rades fort, und befestigt sie nicht nur durch die Nägel, sondern auch durch das Einbrennen. Wird aber die Stirne des Rades mit einem einzigen Reif belegt, so schmiedet man ihn nur aus zwey gleich grossen Hälften, wozu das stärkste Schabloneisen genommen wird. Jeden Theil verfertigt der Schmid völlig wie eine Schiene, schlägt ihn auf dem Rade rund, mißt ihn gehörig ab, und schweißt endlich beyde Stücke auf dem Sperrhorn Fig. LXIV. zusammen. Der Reif wird gleichfalls glüend auf das Rad gesetzt, und mit dem Reifhacken Fig. XXXI völlig hinauf gepreßt. Das kurze Ende der Stange b setzt der Schmid gegen die Felge, mit dem Hacken c ergreift er den Reif, und mit dem langen Ende a zieht er ihn nach sich. Das Ganze wird überhaupt nur durch 12 Nägel befestigt. 2) Der hohle hölzerne Cylinder, worin die Axe des Wagens steckt, heist die Nabe, und diese muß auswendig und inwendig mit eisernen Ringen dauerhaft

gemacht

gemacht werden. Damit sie nicht springe, so legen die Schmide vier Ringe um die Nabe, auf der Erhöhung unter den Speichen an jeder Seiten einen, und einen an jedem Ende. Die beyden ersten sind gewöhnliche Flache Ringe, die letztern pflegen insgemein 2 bis 3 Zoll breit zu seyn, und die Schmide geben ihnen zur Zierde Schlangenlinien mit dem Eshammer Fig. XX, und Parallellinien mit dem Reifmeißel. Bey diesen ersten Ringen soll ein für allemal die Verfertigung der Ringe beschrieben, und hernach vorausgesetzt werden. Sie werden erst zu einer flachen und dünnen Stange geschweißt, hernach biegt sie der Schmid auf dem Sperrhorn Fig. XLIV krum, mißt sie nach dem Umfange der Nabe ab, und schweißt sie auf dem nur gedachten Werkzeuge zusammen. Alle vier Ringe auf der Nabe werden blos durch das Austreiben befestigt. Eben so nöthig ist es, das ausgebohrte Loch der Nabe zu verwahren, daß es sich nicht auslaufe, und dis geschieht durch einen starken Ring an jeder Oeffnung des Lochs, den der Schmid eine Buchse nennt. Ein solcher Ring ist 2 Zoll dick und wird in das Holz eingelaßen, denn sein innerer Umfang muß, wie leicht zu ermessen, mit dem Umfang des Lochs in der Nabe parallel laufen. Der Grobschmid macht daher erst mit dem geraden Buchsenmeißel Fig. XLI. a einen Einschnitt, und nimt mit dem krummen Buchsenmeißel b so viel von dem Holze ab, als die Dicke des Ringes beträgt. Den Einschnitt macht er mit dem Buchsenreimer Fig. XLII völlig eben.

Die

Die Buchse wird gleichfalls blos durch das Eintreiben befestigt. Mit diesen Handgriffen beschlägt der Schmid sowohl die Vorder- als Hinterräder.

Der **Unterwagen** ist vorzüglich der Gewalt ausgesetzt und daher muß ihm der Schmid insbesondre durch eiserne Beschläge Stärke ertheilen. 1) Jede Axe setzt er durch zwey starke Bleche und eben so viel Ringe vor der Reibung in Sicherheit, und wählt hiezu das härteste Eisen. Die beyden **Axenbleche** liegen unter- und oberhalb der Axe nach der ganzen Länge. Man schmiedet sie aus einem Stück Eisen mit den Poßeckeln, setzt das Biegeisen Fig. VII in das Loch des Schmiedeambosses Fig. VIII. und schlägt das ebene Blech in dem Ausschnitt des Biegeleisens mit der starken und runden Finne des Poßeckels rund. Mit der Blechzange Fig. XXXIII legt sie der Schmid rothglüend auf die Axe, daß sie völlig in das Holz versenkt wird, und befestigt sie mit kleinen Nägeln. Auf die Spitze der Axe wird der **Schenkelring** aufgetrieben, dem der Schmid mit einem Dorn F. XXXVI auf dem Lochring F. XVI b zwey Löcher gegeben hat. Durch diese beyden Löcher und durch ein Loch in der Spitze der Axe wird die Linse gesteckt, ein starker Nagel, der das Rad hindert, daß es nicht abfliege. Auf dem entgegengesetzten Ende der Axe liegt gleichfalls ein Ring, den man den **Tragring** nennt. Das Rad schlägt bey der Bewegung gegen diesen Ring. Die **Linse** schmiedet der Grobschmid erst wie einen starken Nagel,

und schweißet statt des Kopfs ein Stück Eisen an, das er hernach mit der Finne des Hammers zu einem Bleche, der Kappe, ausstreckt, und etwas mit dem Hammer biegt. 2) Der Kranz des Unterwagens ist vorzüglich beym Umwenden der Reibung stark ausgesetzt, und man belegt ihn daher mit einem eisernen Ring. Dieser wird in zwey Hälften platt geschmiedet, mit dem Hammer, wie das Hufeisen gebogen, nach dem hölzern Kranz abgemessen, zusammen geschweißt, in das Holz rothglüend versenkt, und mit Nägeln befestigt. 3) Aus eben der Ursache liegt nach der Länge des Schemels, woran der Kranz befestigt ist, und der Fläche des obern Gestells, die den Schemel unmittelbar berührt, ein Blech, welches die Schmiede das Schahlblech nennen. Beyde werden aus einer Stange gestreckt, eingebraunt und angenagelt. 4) In der Mitte eben dieser Hölzer ist ein großes Loch durchgebohrt, worin ein starker Spannagel steckt, der das obere Gestell mit dem Unterwagen zusammen hält. Man giebt ihm einen hohen und starken Kopf, der erst im groben gebildet, weißglüend gemacht, und mit einem Senkhammer Fig. XXIV. und XXV. gebildet wird. Am untern Ende wird mit einem Dorn ein Loch durchgeschlagen, um den Spannagel mit einem kleinen eisernen Keil oder Splinth fest zu halten. 5) Der Augenschein lehrt täglich, daß die Deichsel des Wagens von zwey hölzernen Armen gehalten wird. Um diese legt man der Festigkeit wegen ein starkes Blech, das sie unten und auf beyden

Seiten umgiebt. Die Schmiede nennen es den Scheerband. Es wird nach dem Strecken auf den Hörnern des Sperrhorns Fig. XLIV auf beyden Seiten gerundet, daß man es auf die hölzernen Arme aufschieben, und die Deichsel darauf lehnen kann. Das Blech, die Arme und die Deichsel durchbohren zwey starke Bolzen, und halten die letztere. Sie werden wie Nägel geschmiedet, und an dem dünnen Ende giebt man ihnen entweder ein Loch mit einem Splinth, wenn die Deichsel soll können abgenommen werden, oder im Gegentheil eine Schraube mit einer besondern vierkantigen Schraubenmutter. Alle Schrauben schmiedet der Grobschmid erst wie einen Nagel, spannt sie in den Schraubstock Fig. XLIII und drehet die Schraubengänge mit dem Schneideeisen Fig. XLVI. Die Schraubenmuttern sind ein vierkantiges Stück Eisen, worin man erst mit dem Mutterhammer Fig. XXVI ein Loch durchschlägt, und die Schraubengänge mit einer stählernen Schraube drehet, die sich in das Loch des Schneideeisens paßet, womit man die Schraube selbst geschnitten hat. Auf den vierkantigen Kopf der stählernen Schraube steckt der Schmid das Windeeisen Fig. XLV, um seine Kräfte bequem anzuwenden. Dis gilt in der Folge von allen Schrauben. 6) An dem vordern Ende der Deichsel sind zwey Bleche unten und oben, wie bey der Axe aufgelegt, und auf die äusserste Spitze wird ein Ring aufgetrieben. Diesen und zugleich die Deichsel durchbohrt ein starkes Stift, das die

starken

starken Riemen an den Geschirren der Pferde fest-hält. 7) Auf den beyden Armen, die die Deich-sel halten, liegt eine hölzerne Sprengwage, woran die Pferde den Wagen ziehen. Sie ist auf den Armen mit zwey starken Schrauben befe-stigt, und wird an jedem Ende durch eine Stange gehalten, die bey den Schmiden die Streich-stange heißt. Die Streichstangen und alle übrigen Stangen dieser Art, die in der Folge noch werden genannt werden, schmiedet der Grobschmid entweder rund, oder, nach der jetzigen Mode, sechs-eckigt, und giebt ihnen hin und wieder Knöpfe, die mit Stäben der Baukunst ausgeschmückt sind. Beym Schmieden der Stange bleiben für die Knöpfe stärkere Stücken stehen, die von der Finne des Hammers blos im groben gebildet werden. Die deutschen Knöpfe sind nur ganz kurz und flach, die Französischen aber, welche anjetzt sehr gebräuch-lich sind, lang und sehr erhaben. Dis vorausge-setzt soll nunmehr das Entstehen dieser Stangen gezeigt werden. Der Schmid schmiedet erst einen Theil der Stange bis an einen Knopf, legt alsdenn die Stange dergestalt auf den Amboß, daß das äußerste Ende des Absatzes auf der Kante liegt, schlägt mit dem Poßeckel auf die Stelle, welche die Kante des Amboßes unmittelbar berühret, kehrt nach und nach die Stange um, und macht hie-durch einen erhaben vorstehenden Theil. Wenn alle Theile der Stange gehörig mit dem Hammer bearbeitet sind, so glättet man die dünnen Theile, sie mögen vier oder sechseckigt seyn, in einem Schlicht-

hammer Fig. XII a, b, und die Knöpfe in dem Senkhammer Fig. XXIV. XXV. Die Handgriffe hiebey sind schon im vorigen gezeigt. Endlich wird die Stange in den Schraubstock gespannt, und völlig mit der Feile geebnet. Die Streichstange, wovon hier eigentlich die Rede war, ist gerade, und hat an einem Ende einen im Knie gebogenen Lappen, an dem andern Ende aber ein länglich rundes Blech. Der Lappen liegt an dem starken Holze zwischen beyden Axen an, und in einem Loche des Lappens und der Axe steckt eine Schraube mit ihrer Mutter, die die Streichstange an diesem Ende festhält. Das Blech am andern Ende wird um die Sprengwage geschlagen, und mit Nägeln befestigt. Auf jedem Ende der Sprengwage und in der Mitte jeder Ortscheide, woran die Geschirre der Pferde angehängt werden, ist eine Klammer eingeschlagen, die den Riem festhält, wodurch Sprengwage und Ortscheide vereinigt werden. 8) Endlich ist an dem Ende jeder Vorderaxe auf dem starken Mittelholz ein starkes Blech, das Rothblech, aufgeschlagen, dessen Bestimmung man schon aus der Benennung ersieht.

Unmittelbar auf dem Unterwagen ruhet der Bock, und da dieser sogleich in die Augen fällt, so sorgen auch die Schmide vorzüglich für seine Zierde. 1) Ist er von Holz, so wird er von 8 starken Schrauben festgehalten. Zwey befestigen den Bock auf dem Unterwagen, zwey gehen durch

den

den Fußtritt, der zugleich mit Blech beschlagen ist, zwey durch den Schemel und zwey durch das Sattelholz. 2) Die Gabeln sind zwey Eisen an jeder Säule des Bocks, die die Gurte tragen, worauf das Bockküssen ruht. In dieser Absicht sind sie an beyden Enden auf dem Sperrhorn cirkelrund gebogen. Bey den Reisewagen sind die Gabeln, und die Säulen von Eisen. 3) Auf beyden Seiten wird der Bock von zwey zierlichen Stangen gehalten, den die Schmiede die Gestalt eines lateinischen S geben. Sie werden wie die Streichstange verfertigt, und auf dem Amboß aus freyer Hand mit dem Hammer gebogen. Jede hat an beyden Enden einen Lappen, wodurch das Loch zu einer Schraube geht, die sie an der Kutsche befestigt. Die beyden vordersten Stangen an jeder Seite des Bocks ruhen unten auf den Zwiesen oder Stützen des Bocks, und oben lehnen sie sich an die Gabel des Bocks, Die Schmiede nennen sie Bockstützen. Die Stangen hinter dem Bock heißen Tragestützen, und lehnen sich oben gegen den Schemel, und unten gegen das Trageholz. 4) Zwey gerade Stangen von eben der Art stehen unter dem Wagen, und verknüpfen den Ober- und Unterwagen. Sie heißen Mittelstützen, und halten den Schemel und das Sattelholz zusammen. 5) Das Brett hinter dem Bock, welches man das vordere Packbrett nennt, ist mit 4 Schrauben angeschroben, und auf beyden schmalen Seiten ist ein Blech aufgenagelt. 6) Des-

gleichen werden die Bäume auf dem Bock mit 6 starken Schrauben festgehalten.

Hinter dem Kasten, oder der eigentlichen Kutsche sind 1) die **Winden** zu bemerken, womit man die Riemen, die den Kasten tragen, anziehen kann. Jeder Riem ist vorne unter dem Bock an einer Welle befestigt, und hinten an einer der gedachten Winden. Diese heißt zwar im gemeinen Leben eine Winde, sie ist aber nichts anders, als ein oder zwey Sperräder nebeneinander mit einem Sperrkegel. Für jede Winde sind an der Hinteraxe zwey eiserne gewöhnlich Arme mit einer besondern Schraube für jeden Arm angeschroben, die die Axe durchbohrt; oder an deren statt eine einzige zierliche Stange, die oben zwey Arme hat. In beyden Fällen ist an der Spitze jedes Arms ein rundes Loch, worin eine bewegliche Spindel läuft. An jedem Ende der Spindel steckt außerhalb der Arme, die nach der Breite eines Riems von einanden abstehen, auf einem Zapfen zwey runde Scheiben, die von einer Schraubenmutter festgehalten werden. Bey den deutschen Winden hat nur eine Scheibe Sperrzähne, bey den französischen aber beyde. Bis auf die Sperräder und den Sperrkegel, ist die Verfertigung aller genannten Theile der Winde völlig aus dem vorigen begreiflich. Die Sperräder werden aus einem Stücke Eisen zu einem runden Blech geschmiedet und ausgeglüet, weil man die Zähne mit einem Meißel kalt aushauet, und mit der Feile ebnet. Die

Zähne

Zähne sind gegen die Hinteraxe gekehrt, und daher muß in diesem Holze der Sperrkegel, oder mit den Schmieden zu reden, der Schnepper befestigt werden. Die Schnepper zu den deutschen Winden hält ein Gelenk an der Axe. Damit sie desto besser in die Zähne fassen, so haben sie vorne einen winklichten Einschnitt, der kalt ausgehauen wird. Das Ganze treibet der Schmid mit dem Keilhammer Fig. XXIII. b etwas aus. Die beyden Sperräder einer französischen Winde haben einen gemeinschaftlichen Sperrkegel, der nur aus einem bloßen breiten Bleche besteht, das unten mit einer Klammer befestigt, und oben gegen die Zähne der Räder gebogen ist. Bey beyden Arten der Winden steht auf der Mitte der Spindel ein spitziger Hacken, der durch ein Loch der Riemen gesteckt wird. Der Schmid schlägt mit einem Dorn Fig. XXXVI. durch die Spindel ein Loch, steckt den Zapfen des Hacken durch dis Loch, und verniedtet ihn. 2) Zwischen beyden Winden ist der Lackeientritt mit zwey starken Schrauben unbeweglich an dem Hinterwagen befestigt. Man schmiedet ihn aus einer eisernen Stange, schlägt beyde Arme auf der Ecke des Amboßes um, und richtet ihn etwas schief. Beyden Armen giebt der Schmid unter dem Hammer einen Lappen, wodurch mit einem Dorn die Löcher für die Schrauben geschlagen werden. 3) Das Hinterpackbrett wird gleichfalls durch eine Schraube festgehalten, und auf beyden Seiten werden auf einem starken Bleche Handgriffe angeschroben, woran

 sich

sich der Bediente hält, wenn er auf den Wagen springt. Der Schmid giebt dem Handgriff erst unter dem Hammer die bekannte Gestalt, wenn er vorher die dünnen Theile mit dem Schlichthammer Fig. XIII. und den Knopf in der Mitte mit dem Senkhammer Fig. XXIV. XXV. gebildet hat. Jeder Handgriff wird von zwey Schrauben, und das Blech von einer gehalten, und alle diese Schrauben durchbohren das Packbrett und die Hinteraxe. 4) Stehen vor dem Packbrett noch hölzerne Verzierung, so giebt ihnen der Schmid zwey solche Stützen, wie die Bockstützen.

Vor jeder Thüre des Kastens durchbohren zwey starke Fußtritteisen den Baum, und werden an ihrem innern Ende durch eine Schraube fest gehalten. Es sind sehr starke Nägel oder Bolzen, die die ledernen Fußtritte tragen. Andrer Kleinigkeiten zu geschweige sind noch endlich die Schwungringe zu bemerken, Ringe, die durch ein Gelenk an dem Kasten befestigt sind, und durch einen Riem den Kasten mit dem Baum vereinigen.

Anmerk. Die Schlösser machen in Berlin nichts weiter an einer Kutsche, als die fliegende Falle und die Fischbänder an der Thüre, die an ihrem Ort vorkommen werden.

B. Zu den schneidenden Geräthen, die der Schmid verfertigt, gehören, außer den Futterklingen, die Axt, das Beil und die Sense. Das

Das Schmieden der drey letzten Stücke verdient hier einen Platz, weil diese Instrumente die gewöhnlichsten sind.

a) Zu einer Axt nimt der Schmid das breiteste Schabloneisen, und streckt es genau nach der Breite der Axt aus, aber noch einmal so lang. Er sieht dabey schon auf den Bart der Axt, und daß die eiserne Platte soll zusammen geschlagen werden. Daher schweißt er es an den beyden schmalen Enden weit dünner, als in der Mitte. Er verläßt dis Blech, wenn es die beschriebene Gestalt hat, und schmiedet ein Stück Stahl nach der Breite der Axt, und nach der Dicke ihrer Schneide aus. Hierauf macht er das Eisen wieder rothglüend, und schlägt es dergestalt zusammen, daß die beyden dünnen Enden über einander liegen, steckt aber den Stahl zwischen beyde zusammen geschlagene Enden, doch so, daß der Stahl etwas hervorragt. Beyde Metalle bringt er nun in dieser Lage in den Kolen zur Schweißhitze, und schweißt sie zusammen. Blos oben bleibt eine Oeffnung für das Helmloch, und in diese Oeffnung steckt er die Helmstange Fig. XLVIII. Auf diesem Werkzeuge kann er dem erwärmten Eisen mit dem Hammer äußerlich die gehörige Gestalt geben, und das Helmloch selbst nimt zugleich die Gestalt der Helmstange an.

b) Das Schmieden eines Beils weicht wenig von der Verfertigung der Axt ab. Das Eisen

sen, woraus es der Schmid schmieden will, wird zwar gleichfalls noch einmal so lang unter dem Hammer ausgedehnt, als die Länge des Beils beträgt, allein es wird zusammen geschweißt, ohne daß der Stahl dazwischen liegt. Die rechte Seite des Beils höhlt er etwas mit der Finne des Hammers aus, die linke aber bleibt eben, und an dieser Seite wird das Stahl angeschmeißt. Es muß, wie bey der Axt, schon vorher gehörig geschmiedet und abgefinnet seyn. Das Helmloch wird, wie bey der Axt, ausgebildet.

c) Das Eisen zu einer Sense bildet der Schmid nach der bekannten Gestalt, und giebt ihm hinten eine Angel, die auf der Ecke des Amboßes umgeschlagen oder abgefasset wird. Auf eben diesem Instrument schlägt er auch die Spitze (Griff) etwas krumm. Den Stahl schmiedet er gleichfalls nach der Länge der Sense zurecht, finnt Eisen und Stahl ab, und schweißt beyde Metalle an der glatten Seite der Sense zusammen. Alsdenn legt er die erwärmte Sense an die Ecke des Amboßes, und faßt gleichfalls den Rücken mit einer Finne oder einem Setzhammer ab, d. i. er legt den Rücken etwas um. Gewöhnlich pflegen die schneidenden Instrumente mit dem Zeichenhammer Fig. XXII. gezeichnet zu werden. Beym Schleifen aller dieser Stücke ist nichts weiter zu bemerken, als daß man die Schneide zuerst stark, zuletzt aber, wenn der Grad entstehen soll, schwach

gegen den Schleifstein druckt, und das Instrument zum öftern umkehret.

VI. Die Huf- und Waffenschmide erlernen ihre Profeßion in zwey Jahren, wenn sie ein Lehrgeld erlegen können, ohnedem aber in vier Jahren. Ihre Gesellen wandern, wie gewöhnlich, 3 Jahre und in jeder Werkstätte ihrer Meister reicht man ihnen 6 Pf. oder 1 Gr., wenn sie an einem Ort keine Arbeit finden. Ihr Meisterstück besteht in zwey Hufeisen, einer Mistgabel, und einer Axt.

Inhalt.

Erster Abschnitt. Der Roth-Stück-und Glockengießer. 2

Enthält wieder drey verschiedene Profeßionen I. Der eigentliche Rothgießer 4. gießt in einer Form von Lehm aus Meßing 4. und andern Compositionen 5. verschiedene Haus-und Küchengeräthe, die er mit Handwerkszeugen 7. bearbeitet, welche schon ziemlich aus der Werkstätte der Gold-und Silberarbeiter bekannt sind. Seine Handgriffe sind aus der Verfertigung eines Plätteisens 13. und eines Hahns zu den Fässern 19. begreiflich gemacht worden. II. Der Glockengießer 20. gießt vorzüglich Glocken, die sich in drey Arten absondern. 1) Bey dem Guß der Glocken zu einem Geläute entwirft sich der Glockengießer mit einem Stangencirkel und Maaßstab nach der Schwere und Harmonie 25. ein Schablon 30. verfertigt hiemit auf eine doppelte Art eine Form von Lehm 35 und 49. schmelzt die Glockenspeise 50. in einem Gießofen 52. und gießt die Glocke 54. Bey den 2) Schlagglocken 58. und 3) Kappen 60. ist nur das Schablon zu bemerken. Nebst verschiedenen andern Stücken gießt er auch Stoßmörser. 61. III. Der Stückgießer formt auf einer Formspindel 65. gießt 70. bohrt 73. und probirt 74. Kanonen und Mörser. Zuletzt ist IV. die doppelte Art zu formen 77. und das Gießen 84. der metallenen Statuen hinzu gefügt worden.

Zweyter Abschnitt. Der Gelbgießer. 87

Gießt gleichfalls von Meßing 87. aber im Sande, und bearbeitet beynahe mit den vorigen Werkzeugen 88. verschiedene Stücke zur Nothdurft und zur Zierde, z. B. das Meßing zu den Pferdegeschir-

geschirren 94. Kronenleuchter 100. und Feuerspritzen 104.

Dritter Abschnitt. Der Gürtler. 111

Bey diesem Profeßionisten ist das Ciseliren auf Meßingblech 112. nebst den erforderlichen Werkzeugen 112. beschrieben worden. Man bedient sich hiebey entweder der Stanzen, wie bey den Knöpfen 119. wobey zugleich das Versilbern 125. gezeigt ist, und den Grenadiermützenblechen 129; oder man ciselirt aus freyer Hand 130.

Vierter Abschnitt. Der Knaufmacher. 133

Gießt blos Knöpfe aus Zinn 134. wobey die Werkzeuge 134. das beträchtlichste sind, und vorzüglich die Presse 128. und die Schneidemaschine 141. Unter andern Arten von Knöpfen 144. sind die versilberten 145. die wichtigsten, weil die gedachten beyden Maschinen hiebey unentbehrlich sind; desgleichen die Unterbodenknöpfe 148.

Fünfter Abschnitt. Der Klämpner. 152

Verarbeitet das Meßingblech 152. und das verzinnte Eisenblech 153. vorzüglich mit verschiedenen Hammern und dem Polirstock 157 zum Decken der Dächer 165. zu Verschlägen und Dachrinnen 169. Pontons 170. und zu kleinen Geräthen, z. B. Theetischen 172. Gießkannen 175. Bettwärmern 178. und Feuerstuben 180.

Sechster Abschnitt. Der Eisenhammer bey Neustadt Eberswalde. 184

Schmiedet aus Eisen 185. und Stahl 187. unter dem Plattinenhammer 189. Gewehrplatten; unter dem Zähnhammer, Krauseisen 190. und unter dem Prellhammer neben einem Blauofen 191.

191. Stäbe 192. Kürasse 193. und Instrumente für den Kupferhammer 194.

Siebenter Abschnitt. Der Huf- und Waffenschmid 196

Dieser Abschnitt liefert Anmerkungen über das Eisen 196. und den Stahl 202; die Werkzeuge des Grobschmids 205. allgemeine Gründe, wonach alle Eisenarbeiter das Eisen wärmen 219. schweißen und schmieden 223. härten 229. und ausglüen. 231. Endlich wird die Arbeit des Grobschmids durch folgende Beyspiele erläutert, nehmlich durch das Schmieden der Anker und Klammern 232. einer Mistgabel 233. eines Hufeisens 234. eines vollständigen Beschlages einer Kutsche 236. und endlich einiger schneidenden Werkzeuge 248. einer Axt 249. eines Beils 249. und einer Sense 250.

Ende.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Sprengel, Peter Nathanael, / Hartwig, Otto Ludwig, / Behnke, J. G.

P. N. Sprengels Handwerke in Tabellen

Bd.: 5

Berlin 1770

Augsburg, Staats- und Stadtbibliothek -- S 1565 -5
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11279043-7
VD18 80222595-001